XIX Congresso Nazionale IGIIC

Lo Stato dell'Arte 19

Volume degli Atti

Palazzo Garzolini di Toppo Wassermann, Udine
16/18 settembre 2021

È con soddisfazione e con orgoglio che, a nome del Dipartimento di Studi umanistici e del patrimonio culturale, saluto l'apertura del diciannovesimo incontro annuale dell'IGIIC - Gruppo Italiano dell'International Institute for Conservation, *Lo Stato dell'Arte 19.*

La tentazione, conviene dirlo subito, è quella di ricostruire la complicata e quasi rocambolesca storia di questo convegno, che nasce dai contatti di quasi tre anni fa tra la prof.ssa Giuseppina Perusini, già docente di Storia delle tecniche artistiche e del restauro e del corso di Diagnostica e tecniche del restauro nel nostro Ateneo e Direttrice della nostra Scuola di specializzazione in Beni storico-artistici, il Presidente IGIIC, Lorenzo Appolonia, la dott.ssa Daniela Rullo e il Comitato organizzatore del convegno. Tutto, nel 2019, sembrava andare verso la celebrazione di questo importante appuntamento annuale nel 2020 a Udine, sede di un Ateneo che ospita un Dipartimento – il DIUM per l'appunto – che è l'erede della facoltà di Lettere e Filosofia nella quale, nel 1980, fu attivato il primo corso di laurea in Italia di Conservazione dei beni culturali. Sennonché, l'irruzione nel mondo della pandemia di SARS-COV2 ha fatto saltare tutti i piani: lo *Stato dell'arte 18* è stato prima spostato dopo l'estate, quindi il simposio è stato annullato, non prima però di aver deciso giustamente di pubblicarne comunque gli Atti, per dare esito e continuità ai lavori scientifici che, come tradizione, rappresentano il nerbo dell'incontro.

In una situazione ancora precaria, e non senza incertezze, il Comitato organizzatore del convegno ha così deciso di programmare per il 16 -18 settembre 2021 l'incontro istituzionale dell'IGIIC mantenendo la sua sede a Udine, con la collaborazione dell'Ateneo e del DIUM e con il patrocinio del Comune di Udine, che ha rinnovato la sua disponibilità e il suo sostegno. Mi corre l'obbligo a tale proposito, di ringraziare l'Assessore alla Cultura del Comune di Udine, dott. Fabrizio Cigolot e la Coordinatrice scientifica dei Civici Musei di Udine, dott.ssa Vania Gransinigh, per avere sempre supportato, anche nei momenti di maggiore incertezza, questa importante iniziativa per la città di Udine e per la sua cultura.

L'esperienza che abbiamo attraversato in questi diciotto mesi è uno stimolo in più per continuare il nostro lavoro nella ricerca e nella cultura. Vedere le nostre città vuote, i nostri musei e le nostre istituzioni espositive senza visitatori, le aule universitarie deserte, tutto ciò ci ha fatto apprezzare ancora di più il contenuto relazionale della cultura, la sua capacità di costruire rapporti tra le persone, "ponti" tra le civiltà e le epoche storiche. Mai come in questi mesi di silenzio e di sofferenza abbiamo potuto apprezzare il contenuto di dialogo insito nella cultura, nella bellezza del nostro patrimonio artistico. Per molti di noi sono stati mesi di impegno scientifico ancora più forte: nella ricerca, nel restauro, nello studio, nella riflessione, componenti indispensabili questi per la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale a cui lo Stato, secondo la nostra Carta all'articolo nono, è tenuto.

Gli Atti di tale convegno testimoniano questo ancora più forte impegno, questa spinta civile prima ancora che culturale, che muove i membri del Gruppo Italiano dell'International Institute for Conservation, e assieme ad essi il Dipartimento di Studi umanistici e del patrimonio culturale dell'Università di Udine.

Grazie dunque a tutti coloro che hanno reso possibile, ostinatamente, questo incontro; e permettetemi di ringraziare particolarmente la sig.ra Sonia Di Giorgio che per il mio Dipartimento ha seguito con pazienza e caparbietà le altalenanti vicende dell'organizzazione di questo convegno.

Andrea Zannini
Direttore del Dipartimento di Studi umanistici e del patrimonio culturale
Università degli studi di Udine

Programma "Lo Stato dell'Arte 19"

GIOVEDÌ 16 SETTEMBRE

8.30	**APERTURA SEGRETERIA**
9.00	**Apertura Lavori** IGIIC – Presidente, Lorenzo Appolonia **Saluti dalla Sede Ospitante**
	RESTAURO DELLA STATUARIA LIGNEA **Chairperson: Giuseppina Perusini, Lorenzo Appolonia**
9.30/9.50	IL RESTAURO STRUTTURALE DI UN CROCIFISSO LIGNEO ATTRIBUITO ALLA BOTTEGA DI GIOVANNI TEUTONICO, DISTRUTTO DURANTE IL TERREMOTO DEL 2016 *Vincenzo Amato*
9.50/10.10	IL CONSOLIDAMENTO ED IL RESTAURO DEGLI ELEMENTI CARBONIZZATI DELL'ALTARE DI A. BERTOLA DELLA CAPPELLA DELLA SINDONE *Giorgio Garabelli, Marina Feroggio, Tiziana Sandri, Nicola Macchioni*
10.10/10.30	IL RECUPERO DEL CROCIFISSO LIGNEO DI GIOVANNI TEUTONICO DANNEGGIATO DAL SISMA DEL 2016 *Giovanni Luca De Logu, Antonella Filiani , Luana Casaglia, Roberto Saccuman*
10.30/10.50	*Domande e dibattito*
10.50/11.10	***PRESENTAZIONE POSTER a cura di Augusto Giuffredi**
11.10/11.30	***Coffee Break***
11.30/11.50	CONSERVAZIONE E CULTO. IL DIFFICILE CASO DELLE SCULTURE LIGNEE POLICROME RIMODELLATE *Elisabetta Sonnino*
11.50/12.10	ANTOINE DE LONHY E L'*ASSUNTA* DELL'ANCONA DELL'ALTARE MAGGIORE DELLA COLLEGIATA DEI SANTI PIETRO E ORSO AD AOSTA. STUDIO E CRITICITA' DI INTERVENTO *Paola Buscaglia, Sylvie Cheney, Francesca Zenucchini, Anna Piccirillo, Michela Cardinali, Lorenzo Appolonia, Viviana Maria Vallet*
12.10/12.30	Il RECUPERO DEL LAMBRIGGIO SETTECENTESCO DELLA SALA DELL'ALCOVA IN PALAZZO CHIABLESE A TORINO. STORIA DELLE VICISSITUDINI CONSERVATIVE, APPROFONDIMENTI DIAGNOSTICI E INTERVENTO DI RESTAURO *Alessandro Gatti, Roberta Capezio, Daniela Russo, Massimiliano Caldera, Paola Manchinu, Anna Piccirillo*
12.30/12.50	MANUFATTI LIGNEI O POLIMATERICI *Giovanna Martellotti, Elena Mercanti*
12.50/13.10	Domande e dibattito
13.10/14.30	*Lunch e Visione Libera dei Poster*

	RESTAURO DELLA STATUARIA LIGNEA (continuazione) **Chairperson: Giorgio Bonsanti, Rolando Ramaccini**
14.30/14.50	IL RESTAURO DI UNA COPPIA DI VENTOLE LUIGI XV MECCATE E DIPINTE: PROBLEMATICHE DI UN CASO DI ESTREMO DEGRADO DELLA PREPARAZIONE *Lilli Tanzi*
14.50/15.10	IL RESTAURO DEL SAN MARCO DI SEMINARA. SOLUZIONI ESTREME PER IL RECUPERO DEL CULTO *Gianluca Nava, Cesare Oliviero Rossi*
15.10/15.30	IL RAPPORTO TRA LAVORO DI INTAGLIO E SPECIE LEGNOSA: PROPOSTA DI UN DATABASE PER LA STATUARIA LIGNEA *Lorena Sozzi, Nicola Macchioni, Giovan Battista Fidanza*
15.30/15.50	Domande e dibattito
	DIAGNOSTICA, RICERCHE E STUDI APPLICATI **Chairperson: Stefano Volpin, Francesca Raffaelli**
15.50/16.10	APPROCCI MULTI-TECNICA PER L'ANALISI STRATIGRAFICA DI PIGMENTI E LEGANTI SU STATUE POLICROME *Elena C. L. Rigante, Cosima D. Calvano, Rosaria A. Picca, Simona Armenise, Tommaso R. I. Cataldi, Luigia Sabbatini*
16.10/16.30	LA RISCOPERTA DELLE ANTICHE VERNICI PER STRUMENTI AD ARCO NEL XX SECOLO: IL CASO DEI RESINATI *Claudio Canevari, Marco Malagodi, Curzio Merlo*
16.30/16.50	TRATTAMENTO DEL *GLOSS CHANGES* SU SUPERFICI PITTORICHE ACRILICO-VINILICHE CON AGENTI FILMOGENI A BASE ACQUOSA E POLVERI *Nicole Morotti, Andrea Del Bianco, Lara Boselli*
16.50/17.10	*Domande e dibattito*
17.10	VISITA AL MUSEO DIOCESANO E GALLERIE DEL TIEPOLO

VENERDÌ 17 SETTEMBRE

	FOTOGRAFIA, CINEMA, VIDEO: restauro, conservazione, archiviazione e accesso **Chairperson: Cosetta Saba, Curzio Merlo**
9.00/9.20	L'ARCHIVIAZIONE E LA CATALOGAZIONE DEL FONDO DI VIDEOARTE MONOCANALE NATIVA DIGITALE DELL'ACCADEMIA DI BELLE ARTI DI BOLOGNA. UN PROGETTO SPERIMENTALE PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE PROCEDURE TECNICHE, DEGLI STANDARD E DEI PROTOCOLLI NELL'ARCHIVIAZIONE DI OPERE D'ARTE DIGITALI *Piero Deggiovanni*
9.20/9.40	IDENTITÀ CULTURALE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA ATTRAVERSO L'ARCHIVIO FOTOGRAFICO DELLA SOPRINTENDENZA ABAP *Elisabetta Francescutti, Elisa Bertaglia, Chiara Boschian, Eugenia Di Rocco, Marina Sussa*
9.40/10.00	IL NUOVO ALLESTIMENTO DEL MUSEO INTERATTIVO DEL CINEMA: CONSERVAZIONE PROGRAMMATA E PROGETTAZIONE DI INTERVENTI *Elisa Albano, Serafina Pignotti*
10.00/10.20	Domande e dibattito
10.20/10.40	****PRESENTAZIONE POSTER a cura di Carla Bertorello**
10.40/11.00	***Coffee Break***
11.00/11.20	IL FONDO DEGLI OGGETTI UNICI DELLA FONDAZIONE ALINARI PER LA FOTOGRAFIA: CONSERVAZIONE, VALORIZZAZIONE E ACCESSO *Giulia Fraticelli, Alba Hernandez, Emanuela Sesti, Barbara Cattaneo, Claudia Baroncini, Giorgio Van Straten*
11.20/11.40	*SANDWICH* – IMAT: UN NUOVO SISTEMA DI DISTACCO DELLE STAMPE FOTOGRAFICHE STORICHE DAL SUPPORTO SECONDARIO *Martina Paganin, Melissa Gianferrari, Rosaria Gioia, Tomas Markevicius*
11.40/12.00	Domande e dibattito
12.00/13.00	**PRESENTAZIONE TESI DEL BANDO MIGLIOR TESI PAOLA DROGHETTI e PREMIAZIONE** **A cura di Paolo Bensi e Camilla Mazzola**
13.00/14.30	***Lunch e Visione Libera dei Poster***
14.30/14.50	IL REAL INSTITUTO Y OBSERVATORIO DE LA ARMADA ESPAÑOLA. PROGETTO DI INVESTIGAZIONE, CONSERVAZIONE E RESTAURO DELL'ANTICO FONDO FOTOGRAFICO *Gabriella De Florio*
14.50/15.10	IL CASO LA CAMERA OTTICA: UN APPROCCIO SPERIMENTALE AL RESTAURO TECNICO DEL *VIDEOTAPE* *Mary Comin*
15.10/15.20	*Domande e Dibattito*

	CONSERVAZIONE PREVENTIVA **Chairperson: Giovanna Cassese, Rolando Ramaccini**
15.20/15.40	TRASMETTERE AL FUTURO: TUTELA, MANUTENZIONE, CONSERVAZIONE PROGRAMMATA A VILLA CARLOTTA *Stefania De Blasi, Roberta Genta, Marco Nervo, Lorenzo Appolonia, Maria Angela Previtera*
15.40/16.00	LO STOCCAGGIO CONSERVATIVO DELLE COLLEZIONI TESSILI DEL MUSEO NAZIONALE DEL BARGELLO: IL PROGETTO PILOTA DELLA COLLEZIONE FRANCHETTI *Federica Favaloro, Martina Panuccio, Alice Papi*
16.00/16.10	Domande e dibattito
16.10/16.30	IL PERCORSO DEL FARE. LA DIDATTICA DELLE TECNICHE ARTISTICHE AL MUSEO GIPSOTECA GIULIO MONTEVERDE DI BISTAGNO *Chiara Lanzi, Claudia Rocchini, James Harris, Augusto Giuffredi*
16.30/16.50	PROFESSIONI E PROFESSIONALITÀ NEL RESTAURO: RUOLI E COMPETENZE A CONFRONTO *Barbara Scala*
16.50/17.00	Domande e dibattito
17.00/19.30	**ASSEMBLEA SOCI / ELEZIONI**
20.00	**CENA SOCIALE**

SABATO 18 SETTEMBRE

	PROBLEMATICHE DI PROGETTAZIONE E INTERVENTO **Chairperson: Elisabetta Sonnino, Lorenzo Appolonia**
9.00/9.20	IL VELLUTO CESELLATO DELLA CASSETTA DELL'ALTARE DELLA SINDONE A TORINO: LA CASUALE SCOPERTA E IL RESTAURO CONSERVATIVO *Simona Morales, Luca Emilio Brancati, Marina Feroggio, Tiziana Sandri*
9.20/9.40	LE VICENDE CONSERVATIVE DI UN GRUPPO DI TELE DEL MUSEO PROVINCIALE CAMPANO DI CAPUA E IL RESTAURO DELLA MADONNA DEL ROSARIO DI GIOVANNI CINGERI *Paolo Bensi, Amalia Galeone, Alice Livrani, Francesco Rizzi*
9.40/10.00	IL RESTAURO DEL SOTTOSELLA IN CUOIO, PELLICCIA E TESSUTO DI SUA MAESTÀ DI CASTEL SAVOIA A GRESSONEY-SAINT-JEAN (AO): PROBLEMATICHE DI PULITURA E DI INTEGRAZIONE DI UN'OPERA POLIMATERICA *Alessandra Vallet, Antonella Alessi, Cristiana Crea, Simona Morales, Jasmine Sartor*
10.00/10.20	TESTIMONY III: L'ARTE MINIMALE DI JANKOVIC *Grazia De Cesare, Giuliana Pascucci*
10.20/10.40	*Domande e dibattito*
10.40/11.00	**Presentazione Associazione Bastioni**
11.00/11.20	*Coffee Break*
11.20/11.40	IL MODELLO DI ASCENSORE *STIGLER*: PROGETTO DI RESTAURO E PROBLEMATICHE DI INTERVENTO DI UN MANUFATTO TECNOLOGICO *Raffaella Marotti, Curzio Merlo*
11.40/12.00	L'IMPIEGO DEL SISTEMA ADESIVO A BASE DI PECE GRECA NEL RESTAURO DEI MATERIALI LAPIDEI *Angela Sorrentino, Augusto Giuffredi, Guy Devreux*
12.00/12.20	MURALISMO 'RELIGIOSO' NELLA ROMA DEGLI ANNI SESSANTA: IL CASO DELLE PITTURE DI MARIANO VILLALTA LAPAYES NELLA CHIESA DI SANTA CHIARA A ROMA *Giovanni Carbonara, Francesco Brigadeci, Natalia Gurgone, Giulia Rollo, Roberta Piroli, Eleonora Balliana , Elisabetta Zendri, Teresa Botrè*
12.20/12.40	STUDIO, RICERCA E RESTAURO DELL'ALTORILIEVO "LE NAIADI" DI GIUSEPPE DI PRINZIO (1973) *Stefano Landi, Paola Quadrini*
12.40/13.00	STUDIO PER LA TRATTAZIONE DELLE LACUNE NEI MOSAICI: IL CASO DEL MOSAICO ROMANO DI *VIBIA GALLA* PROVENIENTE DAL SITO ARCHEOLOGICO DI *ALBA FUCENS* (AQ) *Mary Serraiocco, Stefano Landi, Stefano Colarelli*
13.00/13.30	*Domande e dibattito /* RINGRAZIAMENTI E CHIUSURA LAVORI

*** PRESENTAZIONE POSTER**
GIOVEDÌ 16 SETTEMBRE
A cura di Augusto Giuffredi

PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DI UN APPOGGIO STATICO PER IL *CRISTO REDENTORE*, SCULTURA LIGNEA DEL XIV SECOLO IN ATTESA DI RICONGIUNGIMENTO
Paola Fiore, Fina Serena Barbagallo, Maurizio Sacco

RESTAURO CONSERVATIVO ED ESTETICO DI UNA SCULTURA LIGNEA RAFFIGURANTE *SAN BARTOLOMEO APOSTOLO*
Francesco Candoni

IL MOSAICO DEL cd. TRIONFO INDIANO DI DIONISO DELLA VILLA ROMANA DI PALAZZI DI CASIGNANA (RC).
LA DIAGNOSTICA E IL RESTAURO PER LA CONOSCENZA E LA CONSERVAZIONE DI UN MANUFATTO ARCHEOLOGICO IN SITU.
Donatella Barca, Marianna Musella, Natalia Rovella, Alfredo Ruga

ANALISI E INDAGINI DIAGNOSTICHE COME SUPPORTO AL RESTAURO:
IL CASO STUDIO DEL POLITTICO LIGNEO DI CAPPELLA CAVALLI NELLA BASILICA DI SANT'ANASTASIA A VERONA
Giuliana Capasso, Francesca Lenzi, Irene Mozzo, Mirella Baldan, Roberta Giorio, Stefano Marziali

CONSERVARE LA FOTOGRAFIA CONTEMPORANEA: DALL'OGGETTO FOTOGRAFICO ALLE INSTALLAZIONI.
Flavia Parisi, Serena Zuliani

L'ARTE DI CONSERVARE IL CONTEMPORANEO: L'ESPERIENZA DI PROJECT MARTA - MONITORING ART ARCHIVE
Benedetta Bodo di Albaretto, Fabiola Manfredi

LAVORARE CON GLI SCENARI DI RISCHIO PER GESTIRE E CONSERVARE LE COLLEZIONI D'ARTE PUBBLICA
Marta Gómez Ubierna

**** PRESENTAZIONE POSTER**
VENERDÌ 17 SETTEMBRE
A cura di Carla Bertorello

IL RESTAURO DELLE TENDE IN PIZZO DELLA NUOVA RESIDENZA DI BAMBERGA
Claudia Beyer, Costanza Perrone Da Zara, Patrizia Labianca

IL RESTAURO CONDOTTO IN AMBITO DIDATTICO DI DUE MANUFATTI IN MATERIALI SINTETICI LAVORATI ASSEMBLATI E DIPINTI: BAMBINO GESÙ BENEDICENTE IN CULLA E COMPOSIZIONE DI FIORI E FRUTTA
Paola Fiore, Maddalena Asia Farina, Liliana Caso, Nicola Commito, M. Teresa Girfoglio, Sara Ilardi, Ileana Longobardi, Marco Mutarelli, Daiana Ponte

UN CIMELIO E LA SUA MEMORIA: IL RESTAURO DELLA BANDIERA TRICOLORE DELL'ASSOCIAZIONE NAZIONALE ALPINI DI MILANO
Patrizia Labianca, Graziella Palei

IL RESTAURO DI UN'OPERA IN PLASTICA TERMOFORMATA DI EUGENIO DEGANI: PROPOSTA DI UN METODO DI STUDIO DELLA TECNICA E DEI MATERIALI PER UN INTERVENTO CRITICO SULLE OPERE IN PLASTICA
Michela Varoli, Andrea Del Bianco, Lucia Vanghi

IL RESTAURO SOSTENIBILE DI UN'OPERA D'ARTE "INCURABILE" DI CARLO ALFANO IN LAMINATO PLASTICO, PITTURA ALLA NITROCELLULOSA E PMMA
Paola Carnazza, Serena Francone

IL CASO DEL RESTAURO DI UN PICCOLO IMPIANTO TERMALE DELLA TARDA ETÀ IMPERIALE ED UNA BASILICA CIMITERIALE TARDOANTICA ALLA PERIFERIA DI RAGUSA
Saverio Scerra, Stefania Caramanna, Lorenzo Zurla, Marella Labriola

PROTEZIONI INVERNALI DELLE OPERE IN MARMO PRESENTI NEL PARCO DEL MUSEO DELLA SCULTURA "KAN YASUDA" HOKKAIDO, GIAPPONE
Asuka Tsuchiya

RESTAURO DELLA STATUARIA LIGNEA

IL RESTAURO STRUTTURALE DI UN CROCIFISSO LIGNEO ATTRIBUITO ALLA BOTTEGA DI GIOVANNI TEUTONICO, DISTRUTTO DURANTE IL TERREMOTO DEL 2016

Vincenzo Amato*

*Restauratore di Beni Culturali, via ten. Fiorino 76, 70056, Molfetta (BA), +39 3467306823, amatoenzo95@gmail.com

Abstract

Il contributo seguente espone l'intervento eseguito su un crocifisso ligneo policromo, oggetto della tesi di diploma dell'Opificio delle Pietre Dure, discussa dall'autore in aprile (c.a.) **[1]**. La scultura – databile tra la fine del XV e l'inizio del XVI secolo e proveniente dalla chiesa della Madonna Addolorata di Norcia (PG) – è ascrivibile alla produzione di bottega del maestro Giovanni Teutonico. Il 30 ottobre 2016 la conservazione dell'opera è stata pesantemente compromessa dall'evento sismico epicentrato a Norcia, che ha causato gravi danni strutturali; in aggiunta, la permanenza al di sotto delle macerie per circa un anno e mezzo ha comportato l'inevitabile peggioramento delle condizioni conservative degli strati preparatori e pittorici.
L'analisi della tecnica di realizzazione dell'opera ha messo in luce particolari della costruzione poco frequenti nella prassi artistica, come ad esempio la scelta di chiudere la cavità corporea con un asse posto sul fronte e non sul retro, l'utilizzo di due specie legnose diverse, nonché la differenziazione nella scelta dei materiali per la costruzione dei capelli. Ciò ha permesso di arricchire le conoscenze relative alle modalità costruttive di questi manufatti. Lo studio dell'opera è proseguito con la valutazione analitica del suo stato di conservazione, identificando le diverse tipologie di danno presenti.
A seguito del consolidamento della materia lignea e della fermatura dei sollevamenti di colore e preparazione, l'intervento di restauro si è incentrato sulla ricostituzione dell'integrità strutturale del crocifisso, mediante la corretta ricollocazione di tutti gli elementi in cui esso risultava frammentato, senza snaturarne la composizione materica e, allo stesso tempo, riducendo l'invasività delle operazioni di riadesione e integrazione.

Introduzione

Con il seguente articolo viene illustrato lo svolgimento di un progetto di restauro su un crocifisso di legno policromo proveniente dalla chiesa della Madonna Addolorata di Norcia, gravemente danneggiato dal terremoto del 30 ottobre 2016. Il lavoro, che ha compreso sia attività di ricerca che fasi operative di intervento, è risultato articolato e poliedrico, ed è di seguito presentato suddiviso schematicamente in due momenti principali.
La prima fase, propedeutica all'intervento conservativo diretto sull'opera, ha previsto lo studio del crocifisso sotto l'aspetto storico-artistico e tecnico, per poi concentrarsi sull'analisi del suo stato conservativo, particolarmente compromesso a causa dell'evento sismico subito. A partire dalle informazioni acquisite, è stato possibile progettare e realizzare un intervento di restauro volto principalmente alla risoluzione delle evidenti problematiche strutturali. Questa seconda fase del lavoro è stata interpretata come l'occasione per formulare valutazioni e scelte critiche orientate al massimo rispetto dell'opera, della sua polimatericità e delle sue caratteristiche costruttive, optando per soluzioni funzionali ed efficaci, ma anche compatibili con il manufatto, sia dal punto di vista materico che estetico.

Studi sull'opera

L'opera, scolpita intorno alla fine del XV secolo, raffigura un Cristo crocifisso, negli attimi precedenti alla sua morte, rispondente a determinati canoni formali che lo rendono un punto di intersezione tra il Gotico Internazionale, con il suo espressionismo e la sua resa dei dettagli, e il linguaggio rinascimentale italiano. Si tratta infatti di un'opera caratterizzata da una spiccata verosimiglianza naturalistica dell'anatomia e da un profondo patetismo espressionista, uniti alle conquiste rinascimentali fiorentine di centralità della figura, sintesi delle forme, equilibrio e compostezza (fig. 1). Dal punto di vista stilistico il crocifisso oggetto di studio è in linea con gli esemplari appartenenti al *corpus* del maestro Giovanni Teutonico, attivo nell'Italia centrale **[2]**.





Figure 1 e 2. Bottega di Giovanni Teutonico, Crocifisso, fine XV secolo, legno intagliato e dipinto, Norcia (PG), chiesa della Madonna Addolorata, intero prima del sisma del 30/10/2016 (fotografia scattata da © Sandro Bellu) (1); intero dopo il sisma (2).

Gli aspetti tecnici e materici del crocifisso nursino sono stati studiati con il supporto di specifiche indagini diagnostiche, tra cui la radiografia e l'endoscopia, nonché analisi microscopiche per la caratterizzazione dei materiali organici e inorganici presenti. La comprensione della tecnica di realizzazione e dei materiali utilizzati ha rappresentato un bagaglio conoscitivo fondamentale per formulare ipotesi sulla storia conservativa del crocifisso e, quindi, per impostare le operazioni di restauro nel modo più corretto e rispettoso nei confronti del manufatto stesso.

Il crocifisso dell'Addolorata di Norcia è stato pensato e realizzato come un vero e proprio intaglio a tutto tondo, in cui appaiono ben definiti anche i dettagli normalmente non visibili in una scultura posizionata a ridosso di una parete, come le ciocche dei capelli, la schiena, il retro del perizoma e le piante dei piedi. Dopo l'assemblaggio la scultura misura complessivamente 185 cm di altezza e 168 cm di larghezza. Il busto, il perizoma e le gambe del crocifisso sono stati ricavati da un unico tronco di pioppo, dal quale, una volta sgrossata la figura, è stata preventivamente asportata la zona interna che conteneva il midollo. Questa operazione aveva lo scopo di impedire la formazione di spacchi dovuti al differente ritiro del legno interno rispetto a quello più esterno. La cavità realizzata attraversa in direzione longitudinale tutto il torace e prosegue nella zona addominale e nel perizoma, sboccando in un'apertura tra le gambe. La singolarità della costruzione consiste nell'aver eseguito l'apertura di tale cavità dal fronte della scultura e non dal retro, come normalmente si usava fare, per nascondere le commettiture tra il tronco sbozzato e l'asse di chiusura. In corrispondenza del perizoma la parte cava è stata colmata con blocchi e zeppe di legno, con funzione di rinforzo e occlusione dell'apertura presente tra le gambe. La concavità è stata poi chiusa con una corta asse di legno **[3]** sul lato frontale dello stesso perizoma; invece, nella restante parte, che corre dall'addome alla base del collo, è stata chiusa con un'altra asse di legno di noce. Al corpo si innestano ortogonalmente le due braccia realizzate con due blocchi di legno di pioppo e inserite con un incastro a tenone e mortasa.
Sempre al torace era fissata, con colla forte e quattro chiodi di ferro, la testa (fig. 3), intagliata da un unico blocco di noce svuotato al suo interno per il posizionamento di un meccanismo per l'animazione della lingua (fig. 4) **[4]**. Un'apertura longitudinale sul retro e una quadrangolare superiore permettevano l'accesso alla cavità interna ed erano chiuse con due tasselli di pioppo bloccati in posizione da due cavicchi. I capelli sulla parte posteriore della testa sono stati realizzati con due tecniche diverse. Le ciocche a destra sono state intagliate in tre blocchi di noce inchiodati alla calotta. La restante parte è stata invece ricavata da fibre di canapa disposte su due strati: in quello sottostante le fibre sono state semplicemente affastellate, allo scopo di creare volume e di simulare la consistenza e la resa ottica dei capelli; su questa base, sono state poi poggiate altre fibre avvolte "a elica" e intrecciate fra loro a formare delle vere e proprie ciocche, ciascuna fermata con due cordini annodati alle estremità e fissate alla testa e alla base della nuca con chiodini di ferro, visibili nella radiografia (fig. 5). Per la corona di spine è stata utilizzata una corda intrecciata su sé stessa, costituita da fibre

di lino, in cui sono inserite delle spine di forma allungata e stretta, ricavate da una specie arborea o arbustiva della famiglia delle Rosaceae.



Figure 3, 4, 5 e 6. Testa del crocifisso (3); meccanismo interno per la movimentazione della lingua (4); capelli del crocifisso (5) (a destra sono visibili le ciocche intagliate; a sinistra si notano i capelli in fibre vegetali); vene a rilievo sulle gambe del crocifisso (6).

In diverse zone della scultura è presente uno strato preparatorio di colore grigio, grossolano e duro, costituito da gesso e colla animale, caricato con fibre celesti e materiale di natura non identificata. Con molta probabilità, questo era applicato con funzione di riempitivo per colmare i dislivelli tra gli elementi lignei e correggere i volumi dell'intaglio. Su questo primo strato, sul legno e sui capelli di fibre intrecciate è stata poi stesa una preparazione bianca, anch'essa a base di gesso e colla proteica di derivazione animale. In seguito, sono state incollate, presumibilmente a preparazione ancora fresca, porzioni di cordino in fibre di canapa su tutto il corpo, sugli arti e sul collo, per simulare la presenza di vene sottopelle (fig. 6). Anche il sangue sul costato e sul collo è stato realizzato con effetto di tridimensionalità facendo gocciolare strati successivi di gesso e colla. Dopo aver steso gli strati preparatori, sono state date più mani di colla animale per saturare la superficie e prepararla ad accogliere il colore. Completa la realizzazione della scultura una policromia a legante oleoso **[5]**, contraddistinta da cinque campiture principali: l'incarnato sul quale sono delineate in bruno le vene a rilievo **[6]**, il perizoma azzurro bordato di oro **[7]**, la barba e i capelli bruni **[8]**, il sangue **[9]** e la corona di spine verde **[10]**. Sui film pittorici non è presente alcuno strato filmogeno protettivo. Sono inoltre assenti documenti che attestino l'esecuzione di interventi passati sull'opera, la quale tuttavia appare totalmente ridipinta, in maniera piuttosto approssimativa e imprecisa, con stesure di colore abbastanza diluito e dallo spessore disomogeneo **[11]**.

A seguito dell'ultimo traumatico evento sismico, la scultura ha subìto dei danni dovuti al crollo del soffitto della chiesa della Madonna Addolorata, che, spezzando i chiodi lignei delle mani e dei piedi, assieme al perno metallico avvitato nella schiena del Cristo, ne ha causato il distacco dalla croce e la successiva caduta al suolo. Il crocifisso è successivamente rimasto sotto detriti e macerie per circa un anno e mezzo, fino al 15 giugno 2018, data del suo recupero da parte dei Vigili del Fuoco. Se la quasi totalità dei frammenti della scultura era coperta dalle macerie, il braccio destro, scagliato in avanti a seguito dell'impatto, è stato ritrovato pressoché scoperto, in un pessimo stato di conservazione, a causa dell'esposizione prolungata a intemperie, variazioni termo-igrometriche ambientali e sedimentazione di particolato e materiale incoerente. Infatti, oltre a presentare gravi fenomeni di sollevamento di colore e preparazione, gran parte della superficie del braccio era coperta da detriti e materiale di deposito, ormai compattato e concrezionato, causa di un ulteriore infragilimento delle aree più sollevate e lacunose.
Il violento urto con le macerie e con il pavimento della chiesa ha comportato delle gravissime lesioni strutturali dell'intaglio. Entrambe le braccia si sono completamente staccate dal corpo, strappando il legno ai lati del torace, sotto le ascelle **[12]**. Anche l'estremità della gamba sinistra è stata strappata dal resto del corpo. Qui, in particolare, le fibre del legno apparivano piegate e deformate tanto da rendere difficoltoso il ricongiungimento tra le due parti separate. Alcuni particolari dell'intaglio quali due dita della mano destra (l'indice e l'anulare) e gli inserti di giunzione del braccio destro al torace risultavano sconnessi in modo più regolare, ovvero lungo le commettiture. La stessa sorte è toccata alla testa, rimasta però in qualche modo agganciata al torace tramite due chiodi non del tutto sfilati e grazie ad una parte dei capelli di fibre sul retro, rimasti adesi ai margini. Invece, il pollice destro, un frammento di ciocche di capelli e l'estremità del piede destro erano spezzati in modo irregolare e divisi dalle restanti parti. Si osservavano numerosi fenomeni di schiacciamento e deformazione superficiale del legno, dovuti all'urto violento di calcinacci e macerie. In corrispondenza delle rotture del legno,

si sono inevitabilmente formate delle lacune dovute alla caduta della preparazione e degli strati pittorici. In queste aree, anche i cordini delle vene si sono spezzati e parzialmente sollevati dal substrato. Di particolare gravità appariva lo stato conservativo della porzione di capelli in corrispondenza della nuca che, a seguito del distacco della testa dal resto del corpo, ha subìto la perdita totale della preparazione a gesso e colla che ne costituiva il modellato e, ovviamente, della relativa pellicola pittorica soprastante, lasciando a vista l'anima interna di fibre vegetali. Alle problematiche strutturali si aggiungevano quelle degli strati pittorici, su cui sono diffusi graffi, abrasioni, cadute e fenomeni di schiacciamento del colore e della preparazione sottostante, soprattutto nelle zone aggettanti della scultura. Erano visibili anche cretti e sollevamenti dovuti a difetti di adesione al substrato ligneo, nonché all'urto delle macerie contro l'opera e della stessa contro il suolo (fig. 2).

Intervento di restauro

Dopo essere stati estratti dalle macerie, i frammenti del crocifisso sono stati ricoverati all'interno del deposito di Santo Chiodo a Spoleto, dove sono state svolte le operazioni di messa in sicurezza e catalogazione, nonché un trattamento preventivo di disinfestazione antitarlo in camera anossica, con flussione di azoto in atmosfera modificata e controllata. Il 31 ottobre 2019 l'opera è stata trasferita all'interno dei laboratori dell'Opificio delle Pietre Dure, per l'esecuzione delle operazioni di restauro strutturale. Inizialmente, gli strati preparatori e pittorici sono stati fermati mediante iniezione a siringa di colla di pelli 1:16 (P/V). Questa operazione è stata praticata su tutta l'opera, eccetto che sul braccio destro, dove si è preferito procedere con un approccio differente, data la sua delicatezza e il grave stato conservativo in cui versava. In questo caso, prima di far riaderire al supporto gli strati preparatori sollevati, risultava indispensabile un primo intervento di pulitura atto a rimuovere o quantomeno assottigliare lo spessore dei detriti per evitare di aggregarli ulteriormente alla superficie e al substrato, a seguito dell'applicazione di un qualunque tipo di adesivo. Si è ritenuto che il consolidamento temporaneo dei sollevamenti mediante l'applicazione di un consolidante volatile (nello specifico mentolo) **[13]** potesse essere una soluzione alla problematica riscontrata. Inizialmente, al di sotto dei sollevamenti degli strati di colore e preparazione è stata iniettata a siringa una soluzione di mentolo in acetone al 25% (V/V). Dopo aver atteso i tempi di cristallizzazione del mentolo si è proceduto ad un assottigliamento meccanico graduale delle concrezioni di detriti presenti sulla superficie temporaneamente consolidata. Terminata la prima fase, i sollevamenti sono stati definitivamente fermati, veicolando la colla di pelli 1:16 (P/V) (figg. 7-8-9).



Figure 7, 8 e 9. Intervento di rimozione dei depositi coerenti sul braccio destro: iniezione di Mentolo (6); rimozione meccanica dei detriti (7); risultato finale (8).

Il nucleo ligneo si presentava generalmente in condizioni solide; tuttavia il piede destro e una ciocca di capelli, composti da legno di noce a differenza del corpo che è composto da legno di pioppo, apparivano spezzati in frammenti di misure differenti o perfino ridotti a schegge. Tali frammenti risultavano degradati e indeboliti a causa di attacchi di insetti xilofagi; pertanto, una volta terminata la microaspirazione del rosume dalle gallerie scavate nel legno dalle larve di tarlo, è stato eseguito un intervento di consolidamento propedeutico al riassemblaggio degli elementi distaccati. La scelta della sostanza da iniettare nel legno con funzione consolidante ha tenuto conto di due parametri fondamentali: la capacità di penetrazione all'interno di un materiale poroso e la capacità di mantenere stabili nel tempo le proprietà chimiche, meccaniche e ottiche. Sulla base dello studio condotto nel 2010 da Crisci, La Russa, Malagodi e Ruffolo **[14]**, si è optato per l'applicazione a siringa di due diverse resine sintetiche: Paraloid® B72 e Regalrez® 1126. Inizialmente è stata iniettata nel legno tarlato la Regalrez® 1126 sciolta in Shellsol® D40 al 5% e al 10% (P/V). Successivamente è stato iniettato il Paraloid® B72 sciolto in etile acetato al 5% e al 10% (P/V). Data la porosità eterogenea del substrato, l'applicazione delle due resine a peso molecolare differente e a concentrazioni crescenti ha

consentito un efficace consolidamento del legno. Terminate le operazioni di consolidamento e fermatura si è proceduto con il risanamento strutturale dell'opera. L'intervento eseguito è stato differenziato a seconda delle molteplici casistiche affrontate, senza prescindere da una coerenza e un'uniformità di fondo, dettata dagli obiettivi prefissati: il rispetto delle informazioni e delle tracce della tecnica esecutiva dell'opera; la sua conservazione materiale nel tempo e nel luogo di destinazione; la sua coerenza estetica complessiva finale; la scelta di materiali di restauro il più compatibili possibile con quelli costitutivi del crocifisso; il rispetto della sua storia conservativa, senza avere l'errata ambizione di cancellare gli effetti del sisma, che ha inevitabilmente segnato e cambiato l'opera stessa.
Da un'analisi attenta del danneggiamento strutturale è possibile distinguere le rotture in due tipologie, a seconda di come si è manifestata la separazione degli elementi: una frattura delle fibre lignee continue oppure una separazione di due elementi diversi ma originariamente connessi tra loro. Nella prima rientrano le rotture relative a una ciocca di capelli sporgente sulla fronte, il pollice destro, l'estremità del piede destro, la gamba sinistra e la porzione dorsale destra. Prima dell'incollaggio della gamba sinistra e della zona dorsale destra è stato necessario rettificare le superfici lignee di contatto per far nuovamente combaciare tra loro le due facce. L'incongruenza tra le superfici era causata dalla deformazione irreversibile delle fibre, dovuta alle tensioni interne al blocco ligneo, sprigionate a seguito delle fratture, ovvero della discontinuità della materia strappata. Inoltre, l'esposizione diretta agli agenti atmosferici per un periodo di tempo prolungato ha comportato lo stabilizzarsi delle fibre nelle nuove deformazioni assunte. L'adesivo scelto per il ricongiungimento di tutti i frammenti lignei appartenenti alla prima categoria è stata la resina epossidica Araldite® AW 106, miscelata con l'indurente HV 953U in rapporto 10:8 (P/P). Essa è in grado di formare delle giunzioni resistenti e di creare un film molto sottile all'interfaccia tra le due superfici da ricongiungere (figg. 10-11).





Figure 10 e 11. Gamba sinistra prima e dopo l'incollaggio.

Nella seconda tipologia rientrano tutte le rotture di elementi già in partenza distinti fra loro e assemblati in fase di realizzazione dell'opera: la testa, le due braccia, l'indice e l'anulare della mano destra. Si può perciò parlare propriamente di distacco lungo le commettiture. La giunzione della testa al resto del corpo presentava, su entrambe le superfici della commettitura, uno strato di colla forte spesso circa 5 mm (fig. 12). L'inserimento di quattro chiodi in ferro battuti nel legno all'altezza della nuca durante la fase di pressa è servito a tenere uniti i due elementi da incollare nell'intervallo di tempo in cui la colla era ancora morbida. Con l'intervento di riassemblaggio si è scelto di preservare lo strato di colla forte presente, sia in quanto parte della tecnica costruttiva originaria dell'opera, sia perché utile riferimento per l'esatto posizionamento della testa: infatti i residui di colla forte su entrambe le facce del giunto risultavano tra loro complementari e si incastravano perfettamente. Dopo aver sfilato i quattro chiodi e pulito le due superfici del giunto da polvere e depositi superficiali incoerenti mediante spolveratura e aspirazione, la colla forte è stata riattivata servendosi di umidità e calore, forniti con un impacco di cotone idrofilo imbevuto di acqua calda (T≈50°C), lasciato a contatto con lo strato di adesivo per 24 ore (fig.13). La riattivazione della colla antica è stata possibile grazie alla sua proprietà termoplastica di rigonfiare a partire dallo stato solido e di riformare uno strato gelatinoso **[15]**. Successivamente, è stata stesa a pennello una nuova mano di colla forte 1:1 (P/V). In questo modo, tra la nuova colla applicata e quella antica rigonfiata si è concretizzata un'adesione per diffusione, grazie alla loro affinità chimica. Invece, tra la superficie lignea e la colla fresca si è verificata un'adesione principalmente meccanica **[16]**. La scelta di non sostituire lo strato di colla forte con un adesivo di natura sintetica è stata determinata anche dalla volontà di snaturare il meno possibile la composizione materica dell'opera, valorizzando un materiale dalle ottime proprietà e riducendo allo stesso tempo l'invasività dell'intervento. Durante la fase di essiccamento della colla forte era necessario mantenere in posizione gli elementi giuntati e applicare tra loro una pressione ma, una volta sfilati, non era più possibile utilizzare i chiodi in ferro. Si è perciò deciso di sostituirli con viti per legno in acciaio inox bronzato, avvitate nelle sedi già presenti (fig. 14). Anche per

l'incollaggio delle due braccia è stata utilizzata colla forte, stesa sulle commettiture degli elementi separati, secondo la tecnica esecutiva originale.





Figure 12, 13 e 14. Commettitura della testa in cui si vedono i residui di colla forte (11); riattivazione della colla forte mediante impacco (12); visione laterale della testa dopo l'incollaggio (13).

Il ristabilimento dell'unità e della solidità strutturale del crocifisso è proseguito con la ricostruzione di alcune porzioni dell'intaglio distrutte. L'integrazione della materia lignea mancante è stata eseguita sia nelle zone portanti, ovvero quelle adiacenti agli incastri delle braccia, sia nelle aree in cui la chiusura delle lacune era necessaria ad aumentarne la resistenza e a ridurre il rischio di futuri attacchi di insetti xilofagi e l'accumulo di materiale di deposito (la spalla destra, il retro della testa e l'estremità del piede destro). La ricostruzione è stata realizzata mediante una tassellatura delle aree da integrare e una successiva lavorazione delle superfici lignee prima con attrezzi da intaglio e poi con raspe e lime per la levigatura; infine tali aree sono state lisciate con carta vetrata a grana sempre più fine (figg. 15-16-17-18). Il retro della testa è stato integrato colmando quanto più possibile le fessure e gli spazi tra gli elementi compositivi, di cui sono state comunque considerate le peculiarità costruttive. Infatti, sia il tassello quadrangolare superiore che quello rettangolare non erano incollati in origine ma bloccati in posizione soltanto da dei cavicchi lignei passanti nel legno della testa, che ne garantivano la rimovibilità. Pertanto, rispettando tale caratteristica, l'integrazione è stata realizzata incollando il legno solo al blocco principale della testa. Con l'esecuzione dell'integrazione è stato quindi possibile creare una sede per gli elementi removibili, riducendone le possibilità di movimento e mantenendoli più saldamente nella giusta posizione (figg. 19-20). Il regolo rettangolare posteriore è stato poi bloccato mediante l'inserimento di un cavicchio in legno duro all'interno della sede già presente. Il tassello quadrangolare superiore, invece, necessitava di un sistema diverso di bloccaggio, in quanto il solo utilizzo di un cavicchio non avrebbe garantito un posizionamento stabile dell'elemento in cima alla scultura. Inoltre, per permettere un'eventuale rimozione del cavicchio, quest'ultimo sarebbe dovuto sporgere erroneamente dalla calotta. Per questi motivi, si è scelto di incollare, in prossimità dell'apertura superiore della cavità, un parallelepipedo alla cui estremità è fissato un perno, che a sua volta va ad inserirsi perfettamente in un cubetto di legno incollato al di sotto del tassello di chiusura della cavità.

Sia i capelli che la corona di spine, entrambi realizzati mediante l'intreccio di fibre vegetali, presentavano condizioni conservative molto simili, affrontate con lo stesso tipo di intervento orientato al consolidamento dei sottili strati di preparazione e colore, garantendo altresì la loro adesione al substrato irregolare e flessibile, costituito dalle fibre sottostanti. L'adesivo/consolidante doveva quindi mostrare un comportamento in fase applicativa e di essiccamento che evitasse quanto più possibile ogni deformazione delle fibre, nonché un buon grado di elasticità e proprietà ottiche in grado di minimizzare le alterazioni di brillantezza e saturazione, nel rispetto dell'opacità delle fibre e dei frammenti di film pittorico superstiti. L'adesivo/consolidante selezionato è stato la colla di storione **[17]**, fatta rigonfiare in acqua demineralizzata in proporzione 1:20 (P/V) e sciolta a bagnomaria ad una temperatura di circa 40°C. In seguito, le fibre dei capelli sono state riposizionate sulla nuca del crocifisso e adese alla superficie lignea con applicazioni puntuali di Poliammide® 5060 fusa con un termocauterio. L'utilizzo della Poliammide® 5060 ha permesso di mantenere saldamente in posizione i capelli in tempi brevi, con la minima quantità di adesivo e senza adoperare alcun solvente (fig. 21).



Figure 15, 16, 17 e 18. Tassellatura del fianco sinistro (15); intaglio della tassellatura della spalla destra (16); integrazione del fianco sinistro (17); integrazione della spalla destra (17).



Figure 19, 20 e 21. Calotta della testa prima (19) e dopo (20) l'integrazione lignea; riposizionamento dei capelli in fibre di canapa (21).

Conclusione

La scelta di impiegare materiali completamente compatibili e affini quali il legno di pioppo e di noce per la tassellatura, ma anche la colla di pelli per la fermatura e la colla forte per l'adesione degli elementi sconnessi, ha consentito di ridurre l'invasività delle operazioni di riadesione e di integrazione lignea, senza prescindere dalla conservazione dell'opera nel tempo e nel luogo di destinazione e dalla sua coerenza estetica complessiva finale. Inoltre, la scelta di integrare solo le zone portanti e quelle più esposte a potenziali fenomeni di degrado è stata dettata dalla volontà di non cancellare i segni del terremoto, che hanno inevitabilmente cambiato l'opera stessa, inserendosi in maniera incontrovertibile all'interno della sua storia conservativa. Nel caso del braccio destro, l'applicazione di un consolidante volatile al di sotto dei sollevamenti ha permesso di scindere le operazioni di pulitura superficiale e di fermatura degli strati sollevati, evitando sia il rischio di perdita del colore e preparazione, sia l'aumento dell'adesione dello sporco alla superficie.



Figura 22. Crocifisso dell'Addolorata di Norcia al termine dell'intervento di restauro strutturale.

NOTE

[1] Relatore coordinatore: Peter Hans Stiberc; Relatori: Cecilia Frosinini, Giancarlo Lanterna, Sara Bassi.
[2] In particolare il crocifisso di San Pietro a Perugia (1478) e il crocifisso di Santa Maria Argentea a Norcia (1494). A queste opere, come riportato nel suo recente studio dalla dott.sa Sara Cavatorti, possono essere ricondotte diverse riproduzioni varie per dimensioni e qualità (Cavatorti 2016:107). Poiché la finezza dell'intaglio e la definizione dei particolari risulta maggiore nel crocifisso perugino e in quello di Santa Maria Argentea, si può affermare che il crocifisso della chiesa dell'Addolorata di Norcia sia stato eseguito da uno scultore molto vicino a Giovanni Teutonico, probabilmente appartenente ad una sua bottega, o da un intagliatore che si è ispirato direttamente ai modelli del maestro.
[3] Non è stato possibile analizzarne la specie legnosa in quanto l'elemento ligneo risulta completamente inaccessibile dalla cavità interna e coperto all'esterno da preparazione e colore.
[4] Un elemento ligneo è agganciato, con un chiodino di ferro, all'estremità di un perno di legno a forma di forcella, il quale a sua volta è conficcato nella matrice lignea sul fondo della cavità praticata nella testa. Potrebbe essere associata all'azionamento del meccanismo la presenza sulla testa di quattro fori perfettamente circolari, che avrebbero potuto permettere il passaggio di cordini annodati alla lingua mobile.
[5] L'utilizzo di un legante oleoso è stato dedotto a seguito dell'esito negativo del test AB-3 per la caratterizzazione di materiale proteico di origine animale. Questo ha permesso di escludere la presenza di tempera o l'utilizzo di una tecnica mista per la realizzazione della policromia. Le uniche zone non dipinte, in cui è visibile il legno dell'intaglio, sono quelle che poggiano contro la croce.
[6] Stesura pittorica a base di bianco di piombo, leggermente caricato con terre, ocre, celadonite e nero carbone, con l'aggiunta di microframmenti di vetro.
[7] Stesura pittorica celeste a base di bianco di piombo e indaco, impreziosita da una doratura a foglia, fatta aderire a missione alla preparazione e non brunita.
[8] Stesura pittorica a base di terre, ocre, minio e nero di vite.
[9] Il sangue sul costato è stato dipinto con una stesura ottenuta con minio, vermiglione e poco bianco di piombo; invece, le gocce di sangue sul collo sono state rese con una stesura pittorica a base di ematite e poca lacca (probabilmente Robbia per via della sua fluorescenza UV particolarmente accesa).
[10] Stesura pittorica a base di malachite, verderame trasparente, e piccole quantità di bianco di piombo, orpimento e giallo di Napoli.
[11] La scelta di ridipingere l'opera può essere stata dettata da diversi fattori: la necessità di nascondere fenomeni di degrado come cretti e lacune (il colore delle ridipinture si trova all'interno di numerose e profonde crettature, visibili chiaramente su arti, corpo e perizoma); l'esigenza di un rinnovamento nell'iconografia, ad esempio celando il colore delle vene a rilievo o proponendo una nuova decorazione sul panneggio del perizoma; la volontà di ravvivare il colore di alcune campiture (specialmente il sangue).
[12] Per strappo si intende una frattura irregolare del legno, in cui la divisione della materia avviene generalmente lungo la fibratura e spesso comporta una deformazione delle fibre verso l'esterno. Si tratta di un danno particolarmente frequente durante episodi sismici, che causano spesso il crollo di macerie sui manufatti e/o la caduta dei manufatti stessi.
[13] Si definiscono consolidanti volatili alcuni composti idrocarburici che possiedono proprietà adesive e, al contempo, sono capaci di sublimare a temperatura ambiente, passando direttamente dallo stato solido allo stato gassoso, in virtù di un'alta tensione di vapore. Risale al 1995 la loro introduzione nelle discipline della Conservazione dei Beni Culturali, grazie agli studi condotti dai restauratori tedeschi Hans-Michael Hangleiter, Elisabeth Jägers e Erhard Jägers su tre composti organici: il ciclododecano (CDD), il mentolo e il canfene. Il più conosciuto è senza dubbio il CDD, materiale di sintesi versatile ma purtroppo attualmente fuori produzione. Il mentolo e il canfene, a differenza del CDD, sono due composti presenti in natura, appartenenti alla classe dei solidi monoterpenici. Il primo è il maggior componente dell'olio di menta, mentre il secondo è presente in diversi oli essenziali di varie specie di pini. Entrambe queste sostanze si presentano a temperatura ambiente in forma di solidi cerosi cristallini. Sull'argomento cfr. (Rozeik 2018).
[14] (Crisci *et al.* 2010:304-308).
[15] Cfr. (Geiger - Michel 2005: 196-202); (Shellmann 2009: 38).
[16] La teoria della diffusione, applicabile nel caso di similitudine tra i parametri di solubilità delle sostanze coinvolte, descrive il fenomeno secondo cui tra l'adesivo e l'aderente, appunto solubili tra loro, si crea un'interfase costituita da una soluzione di entrambi. La teoria meccanica (o teoria dell'interlocking) si concentra sulle caratteristiche morfologiche della superficie solida. Stabilisce che la ruvidità, l'irregolarità e la

porosità di una superficie aiutano la penetrazione dell'adesivo liquido e aumentano le forze di attrito tra le molecole, favorendo l'adesione. Cfr. (Allen 1984: 9-10); (Horie 2010: 101); (Matteini - Moles 2010: 197-198). Sull'argomento cfr. anche le informazioni riportate nella pagina web: https://blog.rw-italia.it/adesivi-giunzioni-meccaniche-proprieta-prestazioni.

[17] Dai risultati dei test svolti è emerso che la colla di storione mostra una buona penetrazione, un'ottima forza adesiva e non altera significativamente gli strati consolidati, producendo solo un lieve scurimento della superficie, ma senza lasciare aloni a seguito dell'asciugatura. Inoltre, dopo l'esposizione UV (riprodotta con lampade UVA a 351 nm) e variazioni di umidità (32-68%) e temperatura (42-32°C), il film di colla di storione ha mantenuto pressoché invariate la sua integrità e le sue proprietà meccaniche (si registra solo un leggero aumento di rigidità a seguito dell'invecchiamento), nonché subito variazioni ottiche e chimiche insignificanti. (Geiger – Michel 2005: 193-204).

BIBLIOGRAFIA

1. Allen K. W., *"Adhesion and adhesives – some fundamentals"*, "*Studies in Conservation*", 29:1, 1984, pagine 5-12.
2. Cavatorti Sara, *"Giovanni Teutonico. Scultura lignea tedesca nell'Italia del secondo Quattrocento"*, Aguaplano, Perugia, 2016.
3. Crisci Gino Mirocle *et al.*, *"Consolidating properties of Regalrez 1126 and Paraloid B72 applied to wood"*, "*Journal of Cultural Heritage*", 11, 2010, pagine 304-308.
4. Geiger Thomas – Michel Françoise, *"Studies on the Polysaccharide JunFunori Used to Consolidate Matt Paint"*, *"Studies in Conservation"*, 50:3, 2005, pagine 193-204.
5. Horie Velson, *"Materials for Conservation. Organic consolidants, adhesives and coatings"*, Routledge, New York, 2010.
6. Matteini Mauro – Moles Arcangelo, *"La chimica nel restauro. I materiali dell'arte pittorica"*, Nardini Editore, Firenze, 2010.
7. Rozeik Christina, *Subliming Surfaces: Volatile Binding Media in Heritage Conservation. Proceedings of a conference held in Cambridge, UK on 15-17 April 2015*, University of Cambridge Museums, Cambridge, 2018.
8. Schellmann Nanke C., *"Animal glues – their adhesive properties, longevity and suggested use for repairing taxidermy specimens"*, "*NatSCA News*", 16, 2009, pagine 36-40.

IL CONSOLIDAMENTO ED IL RESTAURO DEGLI ELEMENTI CARBONIZZATI DELL'ALTARE DI A. BERTOLA DELLA CAPPELLA DELLA SINDONE

Giorgio Garabelli*, Marina Feroggio, Tiziana Sandri***, Nicola Macchioni ******

*Restauratore di Beni Culturali settori 3 e 4, Consorzio San Luca, via dei Mille 14, 10124, Torino, +39 3351997820, g.garabelli@gmail.com
** Funzionario Architetto, Musei Reali di Torino, Piazzetta Reale 1, 10122, Torino, +39 0115211106 int. 02569, marina.feroggio@beniculturali.it
*** Funzionario Restauratore, Musei Reali di Torino, Piazzetta Reale 1, 10122, Torino, +39 0115211106 int. 02571, tiziana.sandri@beniculturali.it
**** PhD, IBE-CNR, via Madonna del Piano 10, 50019 Sesto Fiorentino (FI), +39 0555225502, nicola.macchioni@ibe.cnr.it

Abstract

Nell'aprile del 1997 un incendio di vaste proporzioni danneggiava gravemente la cappella della Sindone: dopo un complesso intervento strutturale e architettonico è stata riaperta al pubblico nel settembre del 2018. L'ultimo tassello che ne ha completato la restituzione è stato il restauro dell'altare centrale (figura 1), un'opera monumentale, commissionata dal duca Vittorio Amedeo II e realizzata dall'ingegnere e matematico Antonio Bertola tra il 1688 e il 1694, che fino al 1993 ha accolto la preziosa reliquia. Fondato sullo stesso intento ricostruttivo che ha guidato le scelte metodologiche nell'intera cappella, l'intervento ha interessato l'apparato ligneo, quello marmoreo e le parti in metallo, ripristinando inoltre all'interno dell'altare il complesso sistema di carrucole che consentiva l'accesso al reliquiario. In questa sede si vuole porre l'attenzione sull'apparato ligneo superstite, in particolare sulla balaustra collocata lungo il perimetro del basamento che, presentandosi in condizioni conservative assai variegate, ha posto le maggiori problematiche, sia dal punto di vista prettamente metodologico che da quello della tecnica d'intervento. Solo poche porzioni della balaustra, collocate sul lato prospiciente all'ingresso da Palazzo Reale, erano scampate all'incendio: del restante perimetro rimanevano parte delle basi, completamente carbonizzate, mentre le porzioni collocate sul lato opposto, verso il Duomo, erano andate completamente perdute. Era invece scampata alle fiamme, in quanto ricoverata in Sacrestia, e si presentava perfettamente integra la serie di otto putti dorati che originariamente trovava posto sui pilastri della balaustra, opera degli scultori Francesco Borrello e Cesare Neurone.
Riuscire ad armonizzare e ripresentare coerentemente l'intero insieme della decorazione lignea ha rappresentato una sfida sia per i progettisti che per i restauratori: il fatto che tutta la balaustra fosse stata ridipinta e rigessata, presumibilmente nel corso dell'800, ha permesso di individuare nella sottostante doratura originale, presente in lacerti anche nelle porzioni raggiunte dalle fiamme, un punto di incontro tra le parti bruciate, quelle in buono stato e quelle che sarebbe stato necessario ricostruire mediante l'utilizzo di rilievi laser-scanner.
La presentazione descrive nel dettaglio le problematiche conservative, le indagini effettuate sui diversi materiali e le metodologie prescelte: sia le porzioni ancora integre che quelle combuste, una volta liberate dagli strati di ridipintura fortemente alterati dall'incendio, sono state consolidate ed integrate delle porzioni lignee mancanti e nella finitura dorata più antica. L'intervento sulle parti deturpate dalle fiamme, ormai quasi ridotte a carbone, è stato particolarmente complesso, ma ha potuto avvalersi delle esperienze precedentemente condotte sui legni combusti dagli stessi restauratori e dello studio del CNR-IBE di Sesto Fiorentino (Fi) che, già nel 2009, individuava nell'Aquazol® (poli-2-ethyloxazoline) un materiale utile al loro consolidamento. Per restituire complanarità al supporto è stato utilizzato localmente uno stucco bicomponente a base epossidica - Balsite®-. La completa reversibilità delle integrazioni a foglia d'oro è stata assicurata, sulle porzioni bruciate, grazie alla interposizione di uno velo in carta di riso, in modo da consentire anche in futuro un agevole accesso alle superfici combuste.

Introduzione

Nella notte tra l'11 e il 12 aprile del 1997 un incendio di vaste proporzioni colpiva e danneggiava gravemente la Cappella della Sindone, mirabile opera architettonica barocca di Guarino Guarini.
La Cappella venne in origine commissionata dal duca Carlo Emanuele di Savoia a Carlo di Castellamonte, nel 1611, per conservare la preziosa reliquia, custodita dalla casata sabauda dal 1453 e trasportata a Torino nel 1578.
Nel tempo tuttavia i progetti vennero modificati dapprima da Amedeo di Castellamonte, figlio di Carlo e, dopo di lui, dallo svizzero Bernardino Quadri nel 1657, al quale si deve la progettazione di un edificio a base quadrata incastonato tra il palazzo ducale e l'abside della Cattedrale di San Giovanni Battista.
Nel 1667 il progetto venne infine affidato al frate teatino, e grande architetto del Barocco, Guarino Guarini che rivoluzionò e portò a termine, fino al 1683 anno della sua morte, il progetto di Bernardino Quadri, realizzando la struttura a pianta interna circolare sopraelevata di un piano rispetto al presbiterio del Duomo, ponendola così direttamente in comunicazione con le sale auliche del primo piano di Palazzo Reale.
Il cantiere si chiuse definitivamente nel 1694, quando la reliquia della S. Sindone fu traslata nella Cappella guariniana per essere deposta nell'altare centrale disegnato da Antonio Bertola.
Da allora e sino al 1993, quando la reliquia fu traslata in Duomo, il Sacro Sudario è rimasto custodito in una cassa lignea, rivestita di metalli, smalti e pietre preziose, posta all'interno del monumento, protetta da una grata metallica a sua volta collocata nel vano centrale dell'altare, racchiusa in una struttura a grata, ben visibile anche dalla sottostante Cattedrale.
L'opera del Bertola si compone di un'architettura in marmo nero di Frabosa a pianta circolare, posta al centro dell'aula; la struttura si innalza da un basamento che, mediante una serie di mensole, trasformano la pianta circolare in una struttura rettangolare al cui culmine è realizzato il vano in cui è contenuta la cella ove era deposta la reliquia. Al di sopra del vano inquadrato da cornici dorate, un'ampia cornice marmorea costituisce la base per il sovrastante sostegno sommitale dalle forme composite: una sorta di baldacchino, sostenuto da quattro poderose volute marmoree. Su quest'ultimo elemento architettonico era impostata una grande raggiera lignea dorata.
Nel 1997, erano quasi giunti al termine i precedenti lavori di restauro dell'edificio, allorché è divampato l'incendio che ha coinvolto l'intera architettura, buona parte degli arredi in essa contenuti e le impalcature interne ed esterne utilizzate per l'intervento conservativo. Fortunatamente alcune opere scultoree, come gli otto putti della balaustra e due delle quattro figure di angeli poste agli angoli della grata superiore, oltre ad altri elementi decorativi, che erano stati rimossi durante i lavori per essere restaurati in laboratorio, si sono salvati.
A 27 anni dal devastante evento, terminati gli interventi di riabilitazione strutturale e di restauro architettonico, è stato eseguito l'ultimo atto di ripristino dell'altare-reliquiario posto al centro della cappella, a completamento dell'intero progetto.
Seguendo lo stesso intento ricostruttivo che ha guidato le scelte metodologiche dell'intero intervento sulla Cappella, il restauro dell'altare, progettato e diretto dall'arch. Marina Feroggio e dalla restauratrice Tiziana Sandri, funzionarie dei Musei Reali di Torino, è stato eseguito dal restauratore Giorgio Garabelli e dai restauratori del Consorzio San Luca di Torino, coadiuvati da un numeroso gruppo di professionisti e tecnici di varie discipline scientifiche per la diagnostica necessaria al completamento delle informazioni sullo stato di conservazione e sulle scelte metodologiche adottate.

L'intervento

La complessità delle condizioni in cui si presentava l'altare, sia nelle sue componenti lapidee che con riferimento all'apparato ligneo e agli elementi metallici, ha comportato un meticoloso lavoro di rilievo e un'approfondita campagna di indagini diagnostiche finalizzati a restituire all'altare la sua immagine nelle principali componenti architettoniche, sia lapidee che lignee, riposizionando tutti i frammenti recuperati dopo l'incendio e andando a integrare le porzioni lapidee mancanti attraverso l'impiego di malte appositamente formulate, sia a colaggio che tixotropiche, in grado di garantire risultati e caratteristiche conformi a quanto realizzato in precedenza durante il restauro dell'intero paramento lapideo della Cappella della Sindone (figure 1A e 1B).
Se la riproposizione degli elementi lapidei perduti ha dunque comportato delicati interventi di consolidamento mediante infiltrazioni di resine, inserimento di perni e di reti metalliche per risarcire le grandi lacune con le malte precedentemente sperimentate, poi raccordate cromaticamente sottotono per restituire unitarietà di lettura all'opera, per le componenti lignee è stato necessario mettere a punto le metodologie idonee ad ottenere l'armonizzazione degli interventi riferiti alle porzioni residue non lambite dalle fiamme, con quelli posti in essere sugli elementi carbonizzati e le porzioni ricostruite.

L'intervento sugli apparati lignei si è concentrato principalmente sulla balaustra dell'altare, originariamente composta da due semicerchi che si sviluppavano perimetralmente lungo il basamento tra i due accessi all'altare, quello rivolto verso Palazzo Reale e quello affacciato verso il Duomo. Oltre a questi elementi sono state riproposte, sulla base delle ricerche d'archivio e delle osservazioni delle strutture in opera, le cornici mobili che corredavano le grate del vano in cui era custodita la cassetta della Sindone, ripristinando il complesso sistema di carrucole che permetteva, tramite la movimentazione delle vetrate, l'accesso al reliquiario. Inoltre sono state ricostruite le balaustre dei tre coretti collocati in corrispondenza del primo livello della Cappella.

Sugli elementi lignei superstiti della balaustra, costituiti da due plinti e due porzioni di colonnato (figure 2A, B, C, D), pressoché integri, poiché non lambiti dalle fiamme, ubicati ai lati degli scalini che fronteggiano l'ingresso da Palazzo Reale, è stata evidenziata dai tasselli selettivi (figura 3) di asportazione una sovrammissione di strati pittorici, frutto di interventi di ridipintura comprensivi di preparazione, eseguiti presumibilmente nel XIX secolo, sovrapposti a una doratura originale presente in ampi frammenti. Le analisi stratigrafiche **[1]** hanno evidenziato due fasi successive di intervento di cui la prima composta da una sostanza bruna a diretto contatto con la doratura originale, una sovrastante preparazione a base di bianco di piombo e olio e uno strato di polveri metalliche fortemente ossidate (porporine). La seconda ridipintura, anch'essa provvista di uno strato preparatorio a gesso e colla, era costituita da una policromia a finto marmo a legante oleo-resinoso, a imitazione dei marmi di Verona dei due plinti rivolti verso il Duomo.
Altri due plinti lignei, che completavano i segmenti superstiti dei colonnati, uno per parte, si presentavano già fortemente aggrediti dal fuoco seppure parte di questi elementi fossero ancora leggibili; a seguire poi, lungo i due perimetri contrapposti della struttura, erano rimaste le cornici di base delle due porzioni successive di balaustra e i monconi carbonizzati delle relative colonne (figura 4).

Dopo una sistematica documentazione fotografica dello stato di conservazione e il rilievo laser scanner dello stato di fatto, si è dapprima provveduto a mettere in sicurezza il fragile materiale combusto, anche in funzione del trasporto degli elementi presso il laboratorio di restauro, per evitare perdite di quanto rinvenuto, attuando un preliminare consolidamento del carbone mediante impregnazioni successive di una miscela idroalcolica di Aquazol 200® **[2]** prima applicata a spruzzo, e successivamente per colaggio, a rifiuto. A seguito dell'operazione di pre-consolidamento è stata stesa, sulle parti carbonizzate, con la stessa miscela più diluita **[3]**, una velinatura con carta di riso leggera, 7gr/mq, di protezione (figura 5). Gli elementi dell'arredo sono quindi stati trasferiti in laboratorio. La velinatura di protezione è stata via via rimossa procedendo nelle fasi successive di intervento.

La fragilità del supporto e degli strati decorativi ha reso necessario un meticoloso e puntuale intervento di consolidamento e fissaggio del supporto carbonizzato e dei lacerti di cromie ancora presenti, preliminare alle successive operazioni di restauro.
Sulla base della sperimentazione condotta nel 2009 **[4],** in collaborazione con i tecnici del CNR-IBE dott. Nicola Macchioni, dott. Benedetto Pizzo e la ricercatrice dottoressa Sabina Palanti, sul consolidamento di elementi carbonizzati di un arredo ligneo del XIX secolo - la cassa d'organo della chiesa del Sacro Cuore di Gesù in Torino, opera della bottega di Pasquale Negri - per l'individuazione del miglior prodotto fissativo per consolidare il carbone, si è proceduto con l'impregnazione graduale di Aquazol® diluito in proporzioni percentuali crescenti pervenendo ai primi risultati. Una ulteriore sperimentazione eseguita presso il laboratorio di restauro, dopo i primi saggi condotti sui manufatti della Cappella della Sindone applicando i materiali indicati dagli studi senza tuttavia ottenere i risultati attesi, ha permesso di raggiungere il livello di consolidamento adeguato attraverso la modifica della miscela di resine e il veicolante utilizzato.
Si è così giunti a comprendere che le differenze morfologiche dei legni - Abete rosso (*Picea abies*, *Karst*.) conifera, resinosa, con riferimento agli elementi della cassa d'organo del Sacro Cuore, e Pioppo nero (*Populus nigra*, *L*.), latifoglia, nel caso dei manufatti della Cappella della Sindone, costituiva il motivo dell'iniziale insuccesso dei saggi.
La formula ottimizzata per il lavoro della balaustra dell'altare della Cappella della Sindone è stata messa a punto addizionando Aquazol® 500 all'Aquazol® 200 e diluendo la miscela di resine in una soluzione idroalcolica, in grado di aumentare la capacità consolidante e di veicolare più in profondità il prodotto. La miscela ottenuta è stata ulteriormente diluita in volume, sempre con il medesimo solvente idroalcolico.
La successione delle impregnazioni ha seguito un processo standardizzato di applicazioni: una prima abbondante umettatura del carbone con la sola soluzione solvente idroalcolica pura, a spruzzo, seguita, in fase di evaporazione, dalla prima impregnazione a rifiuto del prodotto alla minore concentrazione, a spruzzo e/o a pennello, quindi le successive applicazioni, intervallate da tempi di asciugatura tra le 12 e le 24 ore, per dar modo al solvente di evaporare uniformemente.

Vale la pena di approfondire in questa sede l'argomento per spiegare il comportamento del materiale combusto e le sue caratteristiche strutturali sulla base delle quali si è pervenuti all'ottimizzazione dei risultati.
Come è noto il legno, sottoposto a forte calore, si infiamma e si trasforma in carbone, quindi in cenere allorché la pirolisi lo deteriori completamente. Pertanto si può asserire che il carbone di legno è un materiale totalmente diverso dal legno, caratterizzato da comportamenti strutturali e morfologici del tutto distinti. Nel processo di combustione la trasformazione segue una progressione tale per cui tra il legno interno e il carbone esterno si frappone uno strato intermedio costituito da una sottile porzione di materia combusta, ma non ancora trasformata completamente. Questo strato, estremamente decoeso, polveroso, uniforme e presente ovunque l'azione delle fiamme abbia agito sul supporto, tipicamente di colore bruno, costituisce un'ulteriore materia a sé stante rispetto al legno originario e al carbone. La porzione completamente carbonizzata, più superficiale, resa fragile e alleggerita a causa della perdita di buona parte degli elementi costitutivi (principalmente cellulosa ed emicellulosa e sostanze nutritive), perde consistenza strutturale, viene deformata riducendosi di volume, contraendosi e sezionandosi in blocchetti disposti tendenzialmente lungo le fibre e le nervature del legno, pur tuttavia mantenendo una minima resistenza (figura 6).
Le riduzioni volumetriche, dovute alla contrazione delle celle e delle fibre, danno origine alla caratteristica suddivisione irregolare e alla frammentazione di quello che era il legno compatto. Le fenditure principali che vengono a crearsi seguono la venatura del legno, ma vengono a formarsi anche fratture ortogonali all'andamento delle fibre, producendo il frazionamento in cubetti irregolari e poliformi. La massa di legno, nella carbonizzazione, perde consistenza e peso in misura di circa 4/5 del peso originale.

Osservando il comportamento del carbone allorché si verifichino dei distacchi dei cubetti, causati da urti, da sfregamenti o dalla sola rottura del reticolo di fibre che si torcono per effetto del calore, si può osservare che ciò avviene, nella quasi totalità dei casi, in corrispondenza dello strato di combustione tra legno-carbone; se ne deduce che il distacco netto dei cubetti è dovuto all'estrema fragilità strutturale dello stato combusto che costituisce il punto di frattura tra i due materiali. Proprio in considerazione di questa osservazione, negli studi sperimentali effettuati si sono ricercate le metodologie e i materiali più idonei a intervenire nel consolidamento di quello strato per dare coesione al complesso legno-carbone mediante l'infiltrazione di un materiale capace di penetrare ed essere assorbito in sufficiente quantità dal legno di supporto, compattare e consolidare lo stato combusto e aggregare il sovrastante carbone, senza tuttavia appesantire quest'ultimo onde evitare cadute e distacchi dei frammenti; la ricerca ha individuato nel Aquazol® 200 in soluzione acquosa il miglior risultato, in quanto la veicolazione del prodotto è penetrata in corrispondenza dello strato combusto, nel legno sottostante e nel carbone soprastante, senza appesantire il reticolato dei cubetti di carbone, assicurandone una buona adesione al legno nativo.

Con l'approvazione della Direzione Lavori, sulla base dei tasselli stratigrafici di prova di asportazione degli strati soprammessi, si è proceduto quindi alla rimozione delle ridipinture sulle parti dell'opera conservate e sugli elementi bruciati che ancora recavano tracce della decorazione, utilizzando impacchi di miscele solventi a base alcolica **[6]** seguiti dalla delaminazione con bisturi d'osso del materiale soprammesso così ammorbidito e al risciacquo a solvente. Ciò ha permesso di portare alla luce la doratura originale, discretamente conservata sugli elementi non bruciati e in tracce sulle parti carbonizzate. In questa fase di lavoro è stato riscontrato tuttavia che, là dove il calore aveva insistito maggiormente, erano avvenute delle trasformazioni cromatiche dello strato di bolo sottostante la doratura; l'appretto, originariamente di colore rosso, si era mutato in bruno, con differenti sfumature a seconda del grado di trasformazione, fino raggiungere tonalità molto scure. Per effetto di tale trasformazione la doratura sovrastante ha anch'essa subìto un viraggio cromatico tendente al color bronzo.
Un ulteriore effetto del forte calore cui sono state sottoposte le dorature è stato evidenziato nel deterioramento dello strato identificato nelle sezioni stratigrafiche immediatamente al di sopra della doratura, costituito da una sottile pellicola - presumibilmente composta da glucidi - di cui non è stata tuttavia possibile l'identificazione mediante le analisi di laboratorio a causa della complessa compenetrazione tra i materiali. Si è ipotizzato che si trattasse di una sostanza zuccherina. L'ipotesi è stata dettata dal suo comportamento in fase di rimozione, in quanto facilmente solubile all'acqua e con caratteristiche molto simili al caramello. È noto infatti come i polisaccaridi, sottoposti a forte calore, subiscano un processo detto di "caramellizzazione" che conferisce un colore bruno scuro e un aspetto vetroso alla materia. Si è nello specifico ipotizzato che la superficie dorata originale, liscia, compatta e priva di porosità, non consentisse l'adesione dello strato preparatorio per la ridipintura, se non attraverso l'applicazione preventiva di uno strato di imprimitura (*primer*) dal potere adesivo. I residui di questa sostanza sono pertanto stati parzialmente rimossi e assottigliati, mediante l'applicazione di acqua demineralizzata e gelificata per evitare di intaccare le superfici in lamina d'oro.

Per procedere nella fase successiva dell'intervento è stato necessario individuare un metodo che consentisse di integrare tutte le superfici e accordare uniformemente la doratura, per armonizzare e dare coerenza all'insieme dell'apparato decorativo ligneo.
Se per le parti preservatesi dall'incendio e sottoposte agli interventi di rimozione delle ridipinture, l'integrazione delle lacune di doratura ha seguito la consolidata prassi di stuccatura a gesso e colla, stesura del bolo e doratura in foglia, a guazzo, per le porzioni carbonizzate è stato necessario provvedere alla sigillatura delle fessurazioni (figura 7) della crettatura del carbone, al fine di ottenere una superficie continua, ancorché non planare. Per questa operazione si è utilizzata la Balsite®, addizionata a un ammorbidente **[7]**, per ottenere una maggiore morbidezza dello stucco indurito. La Balsite è stata individuata per le sue caratteristiche di leggerezza e di moderata elasticità. Sulla base di alcuni campionamenti sperimentali di laboratorio si è optato per non stendere sul carbone uno strato continuo di materiale, finalizzato a ottenere una superficie planare, in quanto tale apporto di materia avrebbe provocato, anche in minimi spessori, il distacco frammentario dei blocchetti di carbone, rendendo inefficace il consolidamento del supporto.
La superficie priva di soluzioni di continuità così ottenuta, necessitava tuttavia di essere ricoperta da uno strato intermedio di preparazione, assimilabile alla gessatura delle dorature tradizionali. Questo strato si rendeva necessario per interporre tra il supporto e la foglia metallica un materiale uniforme e compatto a cui far aderire le sottili foglie d'oro, evitando che le imperfezioni della superficie rendessero la doratura eccessivamente irregolare. La scelta, cui si è pervenuti a seguito di numerose prove di campionamento, è ricaduta sulla carta di riso con grammatura 11gr/mq che conferiva alla superficie una sufficiente regolarità e uniformità, livellando, in parte, le disomogenee "scalettature" del carbone, oltre alla ben nota caratteristica del materiale stesso di aderire uniformemente alla superficie (figura 8). Come adesivo è stata utilizzata nuovamente la miscela di Aquazol® nella soluzione al 15%, già utilizzata nel consolidamento. Questa scelta è stata dettata da due fattori: la continuità di materiale immesso, per preservare da rischi di interazione tra polimeri di altra natura quali ad esempio acrilici o vinilici, e la facile reversibilità. La doratura, in foglia d'oro, è stata applicata a missione, sempre utilizzando come medium la stessa miscela d'Aquazol®, sperimentata in precedenza su campioni di laboratorio.

Per l'integrazione di alcune lacune del supporto di medie dimensioni sono state prodotte delle protesi in legno di tiglio, modellate in funzione della ricostruzione integrale dell'apparato. Per connettere gli elementi ricostruiti, sono state inserite delle sottili lamine di compensato fenolico da 1,5 mm di spessore, di connessione tra il legno sano originale e le integrazioni, sfruttando le cavità delle strutture delle cornici e dei plinti, sigillando poi la connessione con Balsite®. In alcuni casi sono stati inseriti cunei ed elementi triangolari di rinforzo e sostegno (figure 9A, B, C). Tutti gli incollaggi sono stati effettuati con colle alifatiche da falegnameria. Le lacune di minori dimensioni, ubicate tendenzialmente sulle cornici dei basamenti dei colonnati, corrispondenti a perdite di blocchetti di carbone, sono anch'esse state risarcite con Balsite®, in alcuni casi inserendo piccoli perni lignei di rinforzo. Anche alcune lacune dei pannelli dei plinti sono state integrate in Balsite® anziché in legno per alleggerire le integrazioni e non gravare sui bordi carbonizzati degli elementi. Queste integrazioni sono state anch'esse rinforzate da perni in legno e da pannelli in compensato fenolico da 1,5 mm incollati dall'interno sul legno sano.
Una particolare operazione di recupero è stata eseguita sui monconi delle colonne carbonizzate delle due sezioni di balaustra superstiti (figura 10). Per conservare traccia degli elementi originali corrispondenti ai dadi basali delle colonne, ancorché ridotti a monconi e privati della loro forma originale, i nuovi dadi sono stati costruiti cavi e non in massello pieno; in tal modo i nuovi dadi sono stati inseriti sui monconi, restituendo l'integrità delle strutture e al contempo preservando il materiale originale al loro interno.

La terza fase di lavoro ha comportato la ricostruzione integrale delle porzioni di balaustra e dei relativi plinti di connessione. Sulla base dei rilievi laser scanner sono stati riprodotti, da assiti in legno di tiglio, gli elementi orizzontali - basi e cornici superiori dei mancorrenti **[8]** - assemblate poi alle colonne tornite **[9]**, sempre in legno di tiglio, rispettando il sistema costruttivo originale, riproducendo gli incastri tra le balaustre e i plinti mediante mortase inserite sui fianchi dei plinti stessi, serrate da chiavette a cuneo. Il medesimo procedimento costruttivo è stato adottato per la ricostruzione delle balaustre dei coretti (figure 11A e 11B).

Per la doratura degli elementi delle balaustre dell'altare si è proceduto mediante doratura in foglia, a missione, mentre per le balaustre dei coretti è stato utilizzato oro micaceo in polvere stemperato in acrilici a base acquosa,

steso su una base preparatoria di adeguata cromia per ottenere una tonalità della finitura raccordata con gli altri manufatti dorati della Cappella (figura 12) **[10]**.



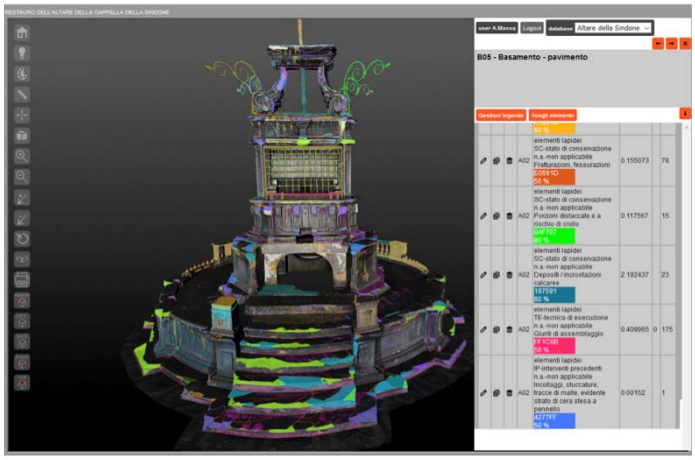


Figura 1A. Foto d'archivio dell'altare della Cappella della Sindone. **Figura 1B**. Rilievo 3D e mappatura dello stato di fatto dell'altare









Figure 2A, 2B, 2C e 2D. Gli elementi superstiti delle balaustre prima del restauro



Figura 3. Tassello stratigrafico selettivo - 1 doratura originale; 2 primo strato di ridipintura (porporina ossidata); 3 seconda ridipintura a finto marmo; 4 sedimenti e sporco superficiale





Figura 4 e 5. I monconi delle colonne della balaustra Nord-Est e la velinatura protettiva per il trasporto







Figura 6, 7 e 8. Le crettature del carbone; la sigillatura delle crettature, l'applicazione della velina in carta di riso



Figura 9A, 9B, 9C. Integrazioni con inserimento di perni e pannelli di compensato fenolico e riempimenti in Balsite



Figura 10. L'inglobamento dei monconi di colonne nei dadi "a cassetto"



Figura 11A,11B. Costruzione delle balaustre e dei plinti



Figura 12. L'altare di Antonio Bertola al termine dei lavori di restauro

NOTE

[1] Le analisi scientifiche sui campioni prelevati dai manufatti, sono state effettuate dalla Dott.ssa Debora Angelici della TecnArt di Torino. In particolare sono state eseguite indagini in sezione sottile in microscopia ottica e SEM-EDS, FT-IR in cella di diamante.
[2] Omopolimero dell'etilossazzolina disciolto in una soluzione di acqua demineralizzata e alcool etilico (80:20,v.v.), impregnando in più riprese dopo una prima applicazione di sola miscela solvente lasciata parzialmente evaporare. La miscela contenente la resina è stata utilizzata in concentrazioni crescenti dal 7,5 al 10%.
[3] Aquazol 200® in soluzione idroalcolica, vedi nota 2, al 5%.
[4] Garabelli G., Macchioni N., Pizzo B. – CNR IVALSA, et alii, "*Prove di consolidamento e di trattamento superficiale del legno combusto e carbonizzato di una struttura architettonica lignea del XIX secolo",* in "*Atti del Convegno Scienza e Beni Culturali XXV. 2009 - Conservare e restaurare il legno*", Arcadia Ricerche, Marghera, 2009, pagine 699 - 708, Tav. 28 e 29, ISBN 978-88-95409-13-9.
[5] Sono state utilizzate in successione varie miscele a concentrazioni crescenti dal 7,5 al 15% contenenti Aquazol® 500 e Aquazol® 200 (il numero indica le dimensioni della molecola della resina) in proporzioni di volume (1:4), disciolti in alcool etilico e acqua demineralizzata (80:20,v.v.).
[6] Alcool etilico**,** alcool benzilico e frazioni d'acqua demineralizzata (80:50, benzilico, etilico; 50:50 benzilico, etilico; 50:45:15 benzilico, etilico, acqua).
[7] La Balsite è una resina epossidica bicomponente estremamente leggera (0,55 Kl/lt), dal minimo ritiro in fase di indurimento (< 0,1%), di durezza Shore 78 shA, qui ammorbidita ulteriormente per aggiunta di un 2% di alcool isopropilico nell'impasto (durezza Shore ottenuta 58 shA).
[8] La ricostruzione e il pre-assemblaggio degli elementi mancanti, plinti e cornici lineari delle balaustre sono stati realizzati dagli allievi del III anno di corso di falegnameria dell'Associazione Scuole Tecniche San Carlo di Torino **www.scuolesancarlo.org** , coordinati dai docenti E. Melchionna e C. Cericola sotto la supervisione dei restauratori del Consorzio San Luca. Per la loro realizzazione sono state utilizzate frese a controllo numerico e macchine da falegnameria.
[9] Le torniture delle colonne delle balaustre dell'altare e di quelle dei coretti sono state eseguite dalla Torneria Nerici di Torino.
[10] Si ringraziano i restauratori Michelangelo Varetto, Marina Locandieri, Elena Passafaro, il dott. Luca Brancati, i collaboratori Mattia Monego, Laura Testa, Laura Martina, Eleonora Pavanello, Fabio Di Dedda, Giuseppe Letizia, Manuela Sigalotti, Anna Coppola, Chiara Marchisio, Carla Tricerri, Roberto Mancini e tutti coloro che hanno partecipato a vario titolo alla realizzazione di questo complesso lavoro.

BIBLIOGRAFIA

1. Garabelli G., Macchioni N. e Pizzo B. – CNR IVALSA, et alii, "*Prove di consolidamento e di trattamento superficiale del legno combusto e carbonizzato di una struttura architettonica lignea del XIX secolo",* in "*Atti del Convegno Scienza e Beni Culturali XXV. 2009 - Conservare e restaurare il legno*", Arcadia Ricerche, Marghera, 2009, pagine 699 - 708, Tav. 28 e 29, ISBN 978-88-95409-13-9.
2. Garabelli G., Macchioni N. e Pizzo B. – CNR IVALSA, et alii, "*On site consolidation of burnt and partially charred wood in dry conditions*", in "*Journal of Cultural Heritage*", n. 12, 2011, pagine 19-27.
3. Dardanello G., Klaiber S., Millon H.A. (a cura di) "*Guarino Guarini*", Umberto Allemandi, Torino, 2006.

IL RECUPERO DEL CROCIFISSO LIGNEO DI GIOVANNI TEUTONICO DANNEGGIATO DAL SISMA DEL 2016

Giovanni Luca De Logu*, Antonella Filiani **, Luana Casaglia*Roberto Saccuman******

* Storico dell'arte, Sovrintendenza ABAP dell'Umbria, 06121, Perugia, +3907557411, giovanniluca.delogu@beniculturali.it
** Restauratrice, Coo.Be.C., via dei Vetrai 19, 06049, Spoleto +393357391807, antonellafiliani@hotmail.com
*** Restauratrice, Coo.Be.C, via dei Vetrai 19, 06049 Spoleto +393483603825, casaglia.luana@libero.it
**** Restauratore supporti lignei, via Vittorio Veneto 5, 06055, Marsciano, +393458958871, rosaccuman@gmail.com

Abstract

Il contributo proposto espone l'intervento eseguito sul Crocifisso ligneo attribuito alla bottega di Giovanni Teutonico proveniente dalla chiesa di Santa Maria Argentea di Norcia dove è stato recuperato da sotto le macerie dai Vigili del Fuoco nel novembre 2016, a due mesi dalla scossa che ha provocato il crollo della parte sommitale della Chiesa. Le condizioni conservative frammentarie con cui il Cristo è arrivato presso il nostro laboratorio per essere sottoposto a restauro ci hanno dato l'opportunità di indagare le tecniche costruttive del supporto ligneo attraverso la semplice osservazione diretta delle sezioni di varie parti del corpo, giuntoci spaccato in due parti e con gran parte della testa ridotta in frammenti. Tra l'altro si è potuto studiare il meccanismo di movimentazione della lingua presente in gran parte dei Crocifissi della bottega di Giovanni Teutonico spesso però compromessi da interventi di restauro. L'intervento sulla policromia ha evidenziato inoltre le caratteristiche dell'esecuzione degli strati pittorici a partire dalla impannatura, dall'inserimento dei cordini per il rilievo del reticolo venoso direttamente sul legno, alla preparazione fino alla stesura pittorica. È stato inoltre possibile confrontare le tecniche esecutive del Cristo con quelle di altre sculture riferibili alla stessa bottega (in particolare due Crocifissi provenienti da Terni, un Crocifisso proveniente da Trevi ed un altro proveniente dalla stessa chiesa di Santa Maria Argentea di Norcia) che nel corso degli anni abbiamo restaurato presso il nostro laboratorio. Dalle indagini e confronti emergono particolarità materiche e funzionali poco note che saranno oggetto del presente contributo insieme alla presentazione delle varie fasi dell'intervento di restauro.
Quest'ultimo, in particolare nelle fasi di risanamento strutturale del supporto ligneo e di pulitura della policromia, è stato anche oggetto di riprese video per aggiornare sullo stato dell'arte lo sponsor del restauro, l'Associazione Loveitaly.

Introduzione

Il Crocifisso ligneo di cui si illustra il restauro era sospeso sopra l'altare maggiore della Concattedrale di Santa Maria Argenta di Norcia. Proveniente *ab origine* dalla chiesa nursina di San Giovanni, il Crocifisso fa parte del nutrito *corpus* di crocifissi lignei assimilabili all'*atelier* di Giovanni Teutonico che ha attestazioni ad ampio raggio sui due versanti appenninici di Umbria e Marche. Il Crocifisso è riconducibile allo stesso giro di anni del Crocifisso autografo del Maestro tedesco datato con certezza al 1494 grazie al documento di commissione e che era collocato nella Cappella del Crocifisso della stessa Santa Maria Argentea.
A seguito della scossa del 30 ottobre 2016, che segnò la rovina della gran parte delle numerose chiese di Norcia e del territorio più in generale, il Cristo, caduto a terra, fu ricoperto dalle macerie provenienti dal crollo del tetto e della parte sommitale delle pareti. Solo un braccio emergeva dal cumulo di detriti, individuato dalle immagini riprese dal drone in dotazione dei Vigili del Fuoco durante i sopralluoghi preliminari condotti dai gruppi di recupero dei beni costituiti dai Vigili del fuoco, dal Nucleo di Tutela dei Carabinieri e dalla Sovrintendenza ABAP dell'Umbria. L'emergenza del braccio è stata sufficiente a segnalare la presenza in superficie del Crocifisso e a permetterne un recupero precoce e salvifico. Viceversa il Crocifisso autografo del 1494 è rimasto sepolto oltre un anno sotto circa due metri di detriti. Il prelievo è avvenuto solo a seguito di un più laborioso scavo mirato, condotto non appena ripristinate le minime condizioni di sicurezza per gli operatori.
I differenti danni riportati dalle due sculture riconducibili al medesimo contesto culturale, analoghe per

lavorazione e materiali costitutivi, rendono platealmente tangibile l'ingiuria arrecata da tale differente lasso di tempo intercorso per il recupero.





Figure 1 e 2 La concattedrale di Santa Maria Argentea, Norcia. Veduta generale dall'alto dopo il sisma del 30 ottobre 2016 e particolare della zona absidale dove si intravede in basso il Crocifisso tra le macerie. Riprese da drone in dotazione dei Vigili del Fuoco.

Stato di conservazione

Dopo il recupero il Crocifisso è stato conservato presso il deposito Beni Culturali di Santo Chiodo in Spoleto dove è rimasto fino al febbraio 2020 quando è stato trasferito nel nostro laboratorio di restauro.







Figure 3, 4 e 5 Il crocifisso ricomposto a terra dopo il trasferimento presso il nostro laboratorio.

A seguito dei danni provocati dal sisma l'opera è stata fortemente danneggiata in ogni sua parte e si presentava molto frammentaria: la testa era esplosa in numerosi frammenti, il braccio sinistro divelto dalla sua sede e l'incastro completamente spaccato; la parte superiore del corpo era separata nel retro in due parti; si era staccato il piede sinistro; erano andate perdute le dita della mano destra e l'intera mano sinistra, la corona di spine, l'alluce ed il secondo dito del piede destro. La caduta ha provocato anche il cedimento del sistema di ancoraggio, ovvero è risultato strappato l'inserto che ospita il gancio di sostegno con la conseguente spaccatura dei masselli di legno di tiglio che compongono il torace della figura del Cristo. Numerose fratture correvano lungo il corpo mentre alcune zone aggettanti dell'intaglio erano schiacciate e sfibrate. Nello spessore dei frammenti della testa e dei piedi erano presenti numerose gallerie da insetti xilofagi con erosione nello spessore del materiale costitutivo



Figure 6, 7, 8, 9, 10 e 11 Panoramica di alcuni elemnti frammentari: la testa, il piede destro ed il piede sinistro, un braccio divelto dal corpo, vari frammenti di difficile ricollocazione, i riccioli dei capelli

A livello degli strati preparatori si riscontravano estesi sollevamenti e diffuse perdite degli strati di modellazione costituiti da tela, cordicelle e colature in gesso. Inoltre gli strati preparatori erano interessati da diffuse abrasioni, graffi e cadute.



Figure 12 e 13 schiacciamento del modellato, rottura delle cordicelle, abrasioni graffi e cadute della pellicola pittorica

Sulla pellicola pittorica erano presenti depositi incoerenti provenienti dalle polveri generate dai crolli. Al di sotto dei depositi lo stato di conservazione della pellicola pittorica non aveva subito grandi alterazioni rispetto all'ultimo intervento di restauro risalente al 2003. La pellicola pittorica era già molto consunta con alterazione cromatica dovuta alla compenetrazione di antichi fissativi - ravvivanti di probabile natura oleosa, di difficile rimozione in quanto penetrati in profondità. La cromia del perizoma nel recto risulta particolarmente frammentaria mentre nel verso si conserva discretamente ma molto scurita. In tutte le parti in aggetto la pellicola pittorica appare consunta e svelata con accentuazione del cretto; solo in zone marginali è possibile apprezzare la tonalità della cromia originale risparmiata dalla stesura dei vecchi fissativi: dietro ai polpacci, all'interno delle gambe, nel verso degli avambracci.

Tecnica costruttiva

La figura del Cristo, realizzata a tutto tondo ed a grandezza naturale, misura cm 185 di altezza e cm 177 nell'apertura delle braccia. Il materiale utilizzato è legno di tiglio di ottima qualità assemblato a masselli secondo una tecnica che ha consentito di abbozzare la figura contestualmente al suo montaggio e ottenere così l'alleggerimento della scultura mediante lo svuotamento del corpo fin quasi alle ginocchia. Secondo questa tecnica il busto è ricavato mettendo assieme dapprima tre grossi blocchi di legno poi scavati sul retro fino all'altezza delle spalle. In questa prima fase ha inizio la sbozzatura della figura. A lavoro quasi ultimato, per garantire una buona tenuta degli incollaggi fatti con colla animale, sono stati inseriti un notevole numero di lunghi cavicchi in modo da creare una doppia corona che cinge il busto a due altezze diverse il cui scopo è di legare e assicurare tra loro i blocchi di legno. Alla stessa fase lavorativa può essere attribuito il perfezionamento dello svuotamento per ricavare l'incastro per le braccia. Contemporaneamente vengono condotte le operazioni per completare le gambe e la testa sul retro, mentre le braccia sono lavorate a parte. Lo svuotamento è realizzato con una sgorbia o una piccola ascia a ferro curvo come si può ben vedere dalle tracce di lavorazione rimaste.




Figure 14 e 15 i cavicchi sul fianco laterale e le tracce di lavorazione della sgorbia

Interessante notare che lo svuotamento è stato esteso alla parte alta delle gambe così da ridurre la quantità di legno residua, alleggerire in particolare la zona del perizoma e limitare il naturale ritiro del legno. Questa lavorazione si apprezza bene osservando gli inserti applicati alla fine sul retro delle cosce per occultare lo spazio che era stato necessario aprire per consentire lo svuotamento. Il massello retrostante su cui è stata ricavata la schiena è oggetto di particolare attenzione poiché su di esso è applicato il gancio in metallo destinato a sospendere l'intera figura del Cristo. Il sistema ha retto perfettamente fino al drammatico evento del sisma del 2016. Il massello era inserito perfettamente aderente agli altri elementi e bloccato con una serie di almeno quattro cavicchi con diametro di circa 15 mm a completamento dell'armatura del busto per assicurarne la tenuta e permettergli di sostenere il peso dell'intera figura.




Figure 16 e 17 svuotamento delle gambe visto dalla apertura sulla schiena




Figure 18 e 19 masselli di chiusura delle aperture utilizzate per lo svuotamento delle gambe e del busto

L'incastro delle braccia nelle spalle è stato realizzato mediante un tenone che si inserisce nella mortasa assicurato e bloccato con un ulteriore tenone che attraversa la spalla. I ritiri naturali del legno e l'impannatura non hanno comunque impedito che questo elemento rimarcasse la sua presenza sulla superficie policroma.




Figure 20 e 21 tenone e mortasa della costruzione del braccio con brandelli di impannatura e il danno sulla superficie provocato dal tenone

Particolarmente interessante la lavorazione della testa in cui lo svotamento è stato molto più profondo e accurato per consentire l'inserimento della lingua mobile all'interno della bocca, oltre che evitare le normali ma fastidiose fessurazioni da ritiro. La lingua è stata lavorata insieme al labbro inferiore prima di essere inserita dalla bocca ed incollata, come le foto consentono di vedere chiaramente. Essa è resa solidale al labbro mediante un incastro su cui



Figure 22, 23, 24 e 25 inserimento della lingua e del labbro inferior fino all'incollaggio definitivo.

cui è imperniata che consente il movimento solamente in verticale attraverso una cordicella che poi fuoriesce da un foro collocato nel retro della testa.





Figure 26 e 27 Il meccanismo di movimentazione della lingua costituito da una cordicella che fuoriesce da un piccolo foro praticato dietro la testa

L'intaglio del legno presenta una definizione del modellato molto accurata e di estrema precisione nella definizione dei particolari. Solo alcuni dettagli sono eseguiti con materiali diversi: il reticolo di vene è realizzato incollando sul legno una serie di cordicelle di canapa prima della stesura della preparazione a gesso e colla e successivamente rilevate con colore azzurro prima della pittura dell'incarnato. I rivoli ed i grumi di sangue che fuoriescono dalla corona di spine e che dal costato fluiscono fino alle gambe sono rilevati facendo colare un amalgama di gesso e colla con un effetto finale di drammatico realismo.
L'impannatura, eseguita con piccole porzioni di tela di lino, è utilizzata esclusivamente nelle zone più sensibili al movimento dei legni assemblati con direzione delle fibre contrapposta come nelle giunzioni delle braccia e sui tasselli utilizzati per chiudere i fori e le aperture funzionali alla lavorazione. Una volta gessata tutta la superficie è probabile che sia stato applicato uno strato di imprimitura (a base oleo-resinosa e/o proteica), che si individua in corrispondenza delle cadute di pellicola pittorica, al fine di saturare la porosità della preparazione e di far meglio aderire alla stessa preparazione la stesura pittorica, fluida ed omogenea, realizzata con legante oleoso.

Confronti

Gli studi condotti nel corso degli anni presso il nostro laboratorio di restauro dal Restauratore e Direttore Tecnico Bruno Bruni su alcuni Crocifissi autografi o attribuiti alla stessa bottega di Giovanni Tedesco, studi confluiti nell'intervento al convegno di Serra San Quirico e Pergola del 2007 **[1]** ci hanno permesso di confrontare e verificare analogie e diversità dei particolari costruttivi.
L'opportunità offerta dalla condizione frammentaria del nostro Crocifisso è stata proprio quella della osservazione diretta ad occhio nudo, senza l'ausilio di particolari strumenti diagnostici, della struttura interna della materia costitutiva. Abbiamo potuto constatare che molti particolari costruttivi sono ricorrenti come ad esempio la realizzazione del reticolo venoso, dei grumi di sangue, la posizione dei fori per l'ancoraggio al banco di lavoro. Altri particolari potrebbero essere comunque comuni a diversi Crocifissi ma mai osservati come nel caso della lingua che è stata scolpita su un pezzo di legno collegato al labbro inferiore. La peculiarità più interessante della lingua del nostro Crocifisso, come segnalatoci dallo stesso Bruno Bruni attualmente consulente scientifico del nostro laboratorio, è la sua conformazione a cucchiaio. La lingua infatti è concava e non piatta come negli altri Crocifissi e presenta una depressione nella parte più interna che sul bordo sinistro si apre verso l'esterno (difficile stabilire se lo spessore è stato tagliato già in origine o in fase successiva) quasi a permettere lo scivolamento e il versamento di qualche sostanza fluida (sangue?). Un'ipotesi suggestiva, tutta da verificare, che aggiungerebbe alla lingua dei cosiddetti Cristi parlanti **[2]** funzioni finora sconosciute o solo ipotizzate.





Figure 28, 29 e 30 La lingua scavata e movimento di sollevamento. La scanalatura sulla parte interna della lingua è aperta sul lato sinistro

L'intervento

A seguito della permanenza in stato frammentario per un tempo molto lungo i naturali movimenti del legno hanno provocato, in particolare sul busto, deformazioni plastiche per loro natura irreversibili. Di conseguenza si è verificata l'impossibilità di far riaderire correttamente le parti costitutive senza interventi sul supporto. Sul busto è stato necessario resecare in parte le fibre che ancora lo univano alle altre per ottenere un allineamento accettabile dei piani policromi e incollare le parti per poi fermarle con cavicchi. L'intervento più invasivo è stato quello necessario per ricollocare il massello retrostante a cui è destinata la funzione portante della scultura. Il massello è stato inserito nella fase finale dell'assemblaggio della parte centrale della figura e applicato con due traversine sempre in legno di tiglio poste nella cavità interna alle quali è stato assicurato con viti l'elemento della schiena. L'inserimento delle viti è stato necessario perchè il semplice incollaggio non sarebbe stato sufficiente a garantire un'adeguata funzione portante del gancio. Tutti gli altri frammenti sono stati fatti riaderire e incollati con adesivo vinilico. Le lacune sono state integrate con inserti listellari di legno di tiglio incollati con resina vinilica previa stesura sul supporto originale di uno stucco a base di pasta di legno come strato di intervento. Successivamente gli inserti sono stati intagliati per completare il modellato. L'intervento sugli strati preparatori è stato laborioso per i numerosi ed estesi distacchi sia della impannatura che della gessatura e per i diffusi distacchi delle cordicelle. Per la riadesione di tutti i materiali sono state utilizzate resine sintetiche termoplastiche con l'ausilio di termocauterio e di pesi localizzati applicati interponendo fogli di melinex.




Figure 31, 32 e 33 durante gli interventi di riassemblaggio e di pulitura della pellicola pittorica.

La pulitura della pellicola pittorica è consistita nella rimozione dei depositi di polveri provenienti dal crollo e nella revisione di quanto eseguito nell'ultimo restauro ed ha previsto la rimozione della vernice di restauro e l'asportazione localizzata dei residui non rimossi precedentemente di sostanze sovrammesse. Soprattutto nel verso del perizoma si è riscontrata la presenza di antichi fissativi di probabile natura oleo-resinosa che sono stati asportati mediante un' emulsione di gel di Vanzan con acido citrico + TEA a pH 8.

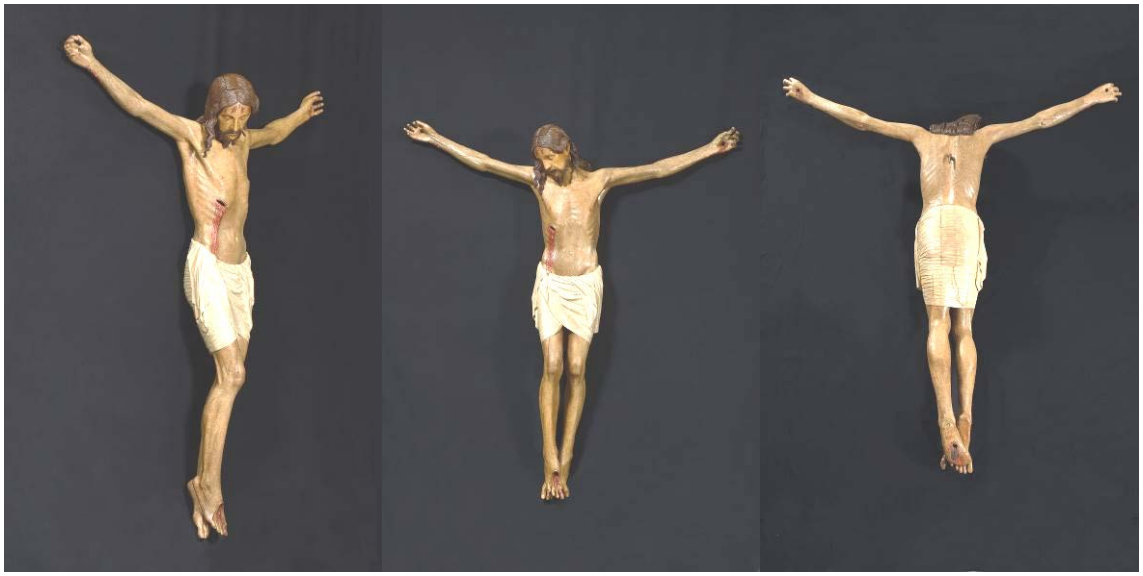
Le numerose mancanze sono state stuccate con amalgama di gesso di Bologna e colla di coniglio e reintegrate col metodo della selezione cromatica. In particolare sul fronte del perizoma, dove la pellicola pittorica era estremamente lacunosa ed emergeva la colorazione bruno-rosata della preparazione, si è intervenuti a velature con colori a vernice nel tentativo di restituire al perizoma la tonalità originale evidenziata dalla pulitura delle zone conservate sul verso.

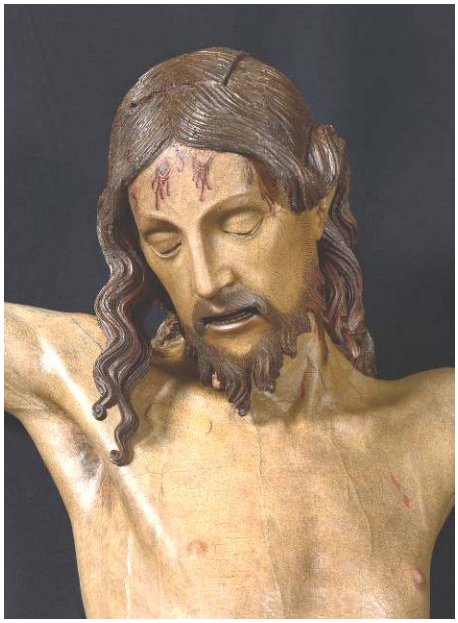






Figure 34 e 35 durante la ricostruzione delle parti mancanti del supporto ligneo.





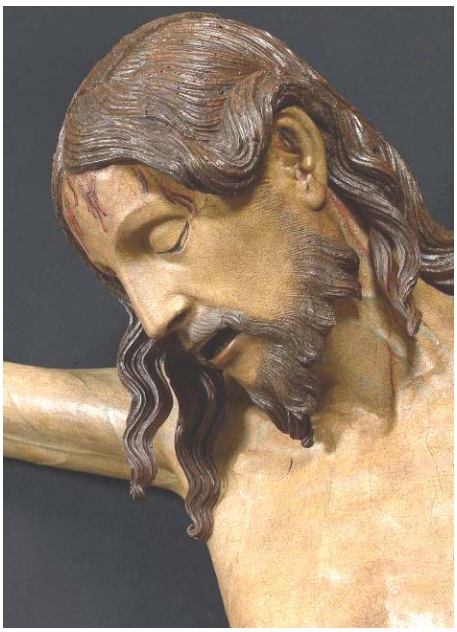


Figure 36, 37 e 38 il Crocifisso alla fine dell'intervento di restauro.

NOTE

[1] Il contributo di Bruno Roberto Bruni dal titolo "*Particolarità costruttive nella produzione di Giovanni Tedesco"* presentato al Convegno tenutosi a Serra San Quirico e Pergola dal 13 al 15 dicembre 2007 per un mero errore materiale non è stato pubblicato negli Atti del Convegno

[**2**] Sulle caratteristiche del Cristo Crocifisso "parlante" vedi Bino Carla M., "*Le statue del Cristo crocifisso e morto nelle azioni drammatiche della passione (XIV-XV secolo). Linee di ricerca"* in "Drammaturgia", XIII/n.s.3 (2016), pp.289-295

BIBLIOGRAFIA

Cavatorti Sara, *"Giovanni Teutonico, scultura lignea tedesca nell'Italia del secondo quattrocento"*, Aguaplano, Passignano sul Trasimeno, Perugia, 2016 - con bibliografia precedente

CONSERVAZIONE E CULTO
IL DIFFICILE CASO DELLE SCULTURE LIGNEE POLICROME RIMODELLATE

Elisabetta Sonnino*

*Restauratrice e docente di restauro, Corso Trieste 123, 00198 Roma, cell 338/8402272, bettasonnino@gmail.com

Abstract

Nell'illustrare diversi esempi di restauri eseguiti su sculture lignee policrome centro-meridionali, il contributo si concentra sulle problematiche operative e teoriche poste dalla funzione d'uso dei manufatti stessi.
Questi oggetti creati per uno specifico contesto devozionale sono come è noto, destinati a raccoglierne nel bene e nel male le trasformazioni. Modifiche anche radicali che solo da un ventennio sono considerate degne di considerazione e valutazione al fine di inserirle in una possibile storicizzazione. Partendo da due casi di sculture lignee policrome (una abruzzese musealizzata ed una molisana riconsegnata alla comunità) nel presentare gli interventi svolti, si evidenzieranno le criticità dovute a particolari condizioni conservative che hanno vincolato l'esito del restauro in relazione alla presentazione estetica delle opere. Due esempi in cui l'intenzione di recuperare una immagine originaria o comunque liberata da rifacimenti e ricostruzioni, nel soddisfare il riconoscimento storico artistico del manufatto ha reso di estrema complessità la gestione della resa estetica, principalmente a causa delle rimodellazioni subite.
Altri casi invece dove l'obiettivo di restituire un'opera nella completezza dei suoi valori, funzione d'uso e significati antropologici ha corrisposto i diversi ambiti, sempre nella complessità progettuale degli interventi che si sono dovuti calibrare per far dialogare le esigenze di culto con quelle della conservazione. Nel presentare gli espedienti tecnici attivati, si farà cenno ad una pratica di "indagine" e studio peculiare cui il restauratore si fa carico, in primis il contatto con il territorio e la comunità che ha accolto la scultura come sua rappresentante.
Si riflette dunque sulla difficoltà di inserire nel percorso conservativo prima, durante e dopo l'intervento, le necessità devozionali, senza interrompere, ostacolare o modificare l'immagine riconosciuta dell'opera oggetto di restauro. Uno sforzo che spesso richiede modifiche alla consueta prassi conservativa, un complesso compromesso che però solo apparentemente sottrae consenso al restauro filologico.
Presentando i casi studio svolti dalla scrivente più significativi rispetto a queste tematiche si illustreranno alcuni accorgimenti tecnico-pratici che hanno agevolato il dialogo tra le necessità di tutela e la funzione d'uso delle sculture lignee policrome. Infine un cenno alla condizione delle opere musealizzate se e in che misura un loro recupero iconografico, di integrità e completezza di immagine può o meno essere ricercata o sottesa.

Questioni generali ed esempi di intervento

L'unicità di questi manufatti sia dal punto di vista storico artistico che da quello più relativo alla complessità del restauro, è strettamente legato al loro ruolo di immagini sacre e conseguentemente, dall'essere depositari di una devozione continua per il loro valore simbolico. Devozioni che hanno creato trasformazioni, sovrammissioni che spesso le hanno rese irriconoscibili e che fanno diventare l'intervento di restauro oltremodo articolato e singolare, soprattutto laddove lo "scavo" conoscitivo per individuare questo trapasso stilistico, coincide con la possibilità di documentare la storia del gusto **[1].**
Fortunatamente da circa un ventennio anche il restauro delle sculture lignee policrome viene affrontato con parametri e obiettivi diversi dai precedenti, vale a dire che il principio di recuperare a tutti i costi l'originalità, l'antica redazione dell'opera seppure molto lacunosa, è sempre più discutibile ed anzi si tende ad escludere. Nell'ambito del restauro ci si muove oggi attorno ai principi sopra elencati: da un lato l'acquisita storicità degli interventi precedenti che vede la necessità di conservare le trasformazioni dell'opera proprio come segno antropologico del suo ruolo devozionale; dall'altra accogliere le esigenze del culto che possono avere seguito solo se l'immagine mantiene la possibilità di essere riconosciuta dalla sua comunità e dunque non priva dei suoi attributi e di una presenza estetica "completa" o quanto meno definita nelle sue parti sostanziali.
Nonostante ciò per il recupero di questi manufatti non mancano casi in cui le scelte operative si presentano davvero problematiche e comunque alla fine soggettive, proprio perché la restituzione estetica deve fare i conti con le suddette manomissioni o gravi condizioni conservative.

Un primo ostacolo a questa prassi è però dato dalla quantità e qualità di alcune trasformazioni; ridipinture maldestre o ricostruzioni e modifiche del modellato incongruenti, attivano subito la nostra valutazione critica, seppure il manufatto stesso sia accolto e identificato nel suo ambito devozionale.
Soprattutto nei territori più periferici (ed in base alla mia esperienza mi riferisco ad esempio a quello abruzzese e molisano) non mancano ancora esempi di sculture ridotte a bolsi pupazzi che però sono venerate dalla popolazione. Sono questi forse i casi più complessi, laddove l'intervento di restauro estetico deve confrontarsi con una diversa lettura dell'immagine e trovare un equilibrio tra quelle che sono le esigenze, più che conservative diremo di recupero dei valori storico-artistici ma senza sottrarre nulla al ruolo devozionale dell'opera.
Anche nei casi in cui il manufatto artistico conservi ancora modellati e coloriture antiche seppure non del tutto integre, ma sufficienti dal punto di vista iconografico, spesso si presenta complesso il confronto con i devoti, che non riconoscono la trasformazione ed anzi solitamente restano legati ad un immagine seppure malamente falsificata.
Di contro sembrerebbe che tutto questo possa non riguardare una scultura musealizzata, un'opera che trasferita dal suo contesto rientra in un ambito rappresentativo diverso, che viene conservata ed ammirata per i suoi caratteri artistici e valori storici. Tuttavia non è così nel caso delle opere devozionali poiché è proprio la sottrazione al contesto che richiama la necessità di non prescindere da importanti significati.
Queste accezioni altrettanto degne di essere conservate sono appunto relativi alla loro genesi, alla loro destinazione d'uso. È un po' come la particolare condizione dei dipinti murali staccati, che estratti dal loro ambiente architettonico perdono gran parte del loro significato.
Per non dire dei casi in cui interventi più radicali finalizzati ad evidenziare l'originalità dell'opera, anche in un museo creano evidenti limiti ad una lettura esaustiva persino agli specialisti.
In particolare le rimodellazioni rappresentano ovviamente una strada senza ritorno che per tale ragione, richiedono riflessioni teoriche ed operative per trovare una idonea presentazione del manufatto.
In merito si espone il caso di un'opera che ha posto e pone diverse questioni derivate dal fatto che il restauro più recente (eseguito da chi scrive tra il 1991 e 1992) se da un lato ha consentito lo studio approfondito di importanti dettagli tecnici, confermando la preziosità di questa scultura, dall'altra è un buon esempio di come lo stesso possa non essere sufficiente per una esauriente restituzione dell'opera.
Il manufatto in questione è una delle più antiche testimonianze di sculture lignee in abruzzo la "Madonna in trono con Bambino" databile al XII secolo, proveniente dalla parrocchiale di San Nicola, già dall'abbazia benedettina di Santa Maria in Monteplanizio a Lettopalena (CH) - fig. 1, 2, 3- . È un'opera relativamente studiata dalla critica in realtà solo anni dopo l'ultimo restauro che è riuscito ad attivare considerazioni e interesse, soprattutto per l'evidenziazione della sua preziosa fattura.



Figure 1, 2 prima del più recente restauro **figura 3** dopo il restauro

Tuttavia quest'opera resta fortemente penalizzata dalla sua storia conservativa che inizia proprio con un radicale intervento di modifica soprattutto del volto e del busto della Madonna. Una immagine di archivio degli anni '20

(fig 4) evidenzia insieme alle estese ridipinture la rettifica delle fattezze probabilmente nell'intento di renderla meno ieratica e di aspetto più "materno". Questo è stato ottenuto purtroppo riscolpendo la testa della Madonna che ha perduto così i suoi originari caratteri stilistici sia sul volto (naso, labbra) che i capelli **[2]**. Le successive immagini dell'opera documentano il restauro del 1936 (fig 5 e 6) eseguito dalla Soprintendenza dell'Aquila, dove si rimuovono le ridipinture e i rifacimenti lasciando il volto con il solo legno a vista rivelando come questo fosse stato riscolpito ed oramai in forte contrasto con lo stile scultoreo del resto dell'opera.



Figure 4 immagine del 1927 **figure 5 e 6** durante il restauro del 1936

All'epoca dell'ultimo restauro, l'obiettivo della Soprintendenza fu quello di garantire la buona conservazione dell'opera che da tempo giaceva nei depositi, ed oltre alla pulitura della superficie e sua reintegrazione fu l'occasione per proporre indagini conoscitive al fine di caratterizzare la tecnica esecutiva; queste note tecniche come segnalato, sono state alla base per una rivalutazione storico-artistica di questa importante opera **[3]**.
Si era ancora in una fase in cui il recupero conservativo del manufatto appariva per certi versi sufficiente poiché prioritario, senza porre invece troppa rilevanza a come l'opera poteva essere recepita non solo dal pubblico ma anche dagli studiosi, fu dunque esposta nel Museo Nazionale d'Abruzzo, il Castello Cinquecentesco a L'Aquila.
In seguito, alla luce dei successivi dibattiti sul ruolo delle opere devozionali ho sempre presentato questo intervento come un problema aperto proponendo una possibile soluzione che però a tutt'oggi non è stata recepita probabilmente anche perché la scultura, successivamente al sisma del 2009, è esposta al nuovo museo nazionale MUNDA, uno spazio enormemente più piccolo del bastione cinquecentesco e che raccoglie al possibile le opere più significative del territorio. E si comprende come non sia facile progettare un allestimento particolare per diversi oggetti.
La proposta era in realtà piuttosto banale ma a mio avviso efficace: si trattava di esporre con evidenza a fianco della scultura, delle immagini esplicative del suo percorso conservativo.
Se si considera che oggi è oltremodo agevole predisporre ausili informativi grazie alle tecnologie sempre più diffuse ed economicamente accessibili, sarebbe di grande utilità iniziare a presentare le sculture lignee policrome con immagini, video, ricostruzioni virtuali e quant'altro che restituiscano almeno la percezione del loro contesto originario, con la speranza che l'effetto di una mostra di questi interessanti manufatti non sia più quello di sfilze di soldatini tutti osservabili dallo stesso punto di vista. Seppure sottinteso, è sempre importante ricordare che le opere venivano scolpite con le proporzioni anatomiche che consideravano la loro collocazione: gambe accorciate per i crocifissi e le varie figure poste in alto rispetto all'osservatore, retri non decorati perché addossati agli altari e cosi via. Per non parlare dei gruppi scultorei o di quelli portati in processione, dove le necessità e condizioni strutturali delle sculture sono strettamente legate al loro uso ed una sufficiente comprensione dell'opera stessa non prescinde da quella della celebrazione popolare. In merito i primi segnali sull'importanza di contestualizzare queste opere compaiono nel catalogo della mostra "Sacre Passioni" (op cit. a cura di M.G.Burresi) ed in particolare l'articolo di Claudio Bernardi "*La deposizione di Cristo nei teatri della pietà*" (pp. 15-18) e ancora prima resta fondamentale per questi temi il testo del 1999 di Fulvio Cervini "Storie di Legno" **[4]**.

Altri casi ancora molto ricorrenti sono quelli in cui ci si deve confrontare con precedenti "recuperi" (mi riferisco soprattutto ai restauri dagli anni '30 fino almeno agli anni '70) volti alla restituzione della sola materia originale a prescindere dalla sua condizione di conservazione.
Queste precedenti posizioni metodologiche hanno prodotto problematiche percettive anche per le opere allestite in museo; resta infatti complesso gestire immagini che mostrano curiose vie di mezzo tra il non voler ricostruire e il voler proporre una sorta di restauro dichiarato avvalendosi di materiali estranei al manufatto, comprese errate interpretazioni dovute alla scarsa attenzione di allora sulla documentazione esistente. Un esempio in tal senso è un'altra opera abruzzese la "Madonna in trono con Bambino" proveniente dalla chiesa di Santa Maria di Fontepianura a Scoppito (AQ) databile alla fine del XIII secolo (fig. 7,8).





Figure 7 e 8 "Madonna in trono con Bambino" dalla chiesa di Fontepianura, Scoppito (AQ)





Figure 9 e 10 prima del restauro del 1951

Questa scultura ha dunque subito almeno due importanti restauri il primo appunto nel 1951 …*in occasione dell'allestimento del Museo Nazionale d'abruzzo ed un altro negli anni ottanta, nel corso del quale la scultura è stata liberata dalle integrazioni spurie." in una nota del 1937, quando l'opera era ancora a Scoppito fu definita "arcaica" e di "fattura grossolana", molto danneggiata e ridipinta, ancora con i pannelli laterali che furono poi eliminati e considerati non pertinenti all'antico tabernacolo…***[5].** Qualsiasi fosse la datazione delle policromie e degli elementi scultorei che ancora compaiono prima del restauro del '51 (fig. 9, 10), resta difficile apprezzare il risultato di questo percorso conservativo che ci restituisce un'immagine vuota di significato ed erroneamente interpretata (i perni in plexiglas oltre ad essere di forte disturbo posizionano malamente le braccia, per non dire della sistemazione dei piedi del Bambino…).
Anche in questo caso un futuro allestimento che tenga conto dell'importanza di illustrare le vicende conservative cui l'opera è stata sottoposta sarebbe di sostegno ad una sua migliore lettura.
Il caso invece di sculture che deturpate da rifacimenti maldestri e radicali trasformazioni, poichè restano destinate al culto, hanno richiesto tutta una serie di scelte operative la cui complessità risiede proprio nel trovare un compromesso fra il recupero di una redazione più antica ed il mantenimento dei valori iconografici condivisibili con la comunità.
Un esempio è ancora una Madonna in trono con Bambino, esistente nella chiesa di S.Maria in Pantano a Macchiagodena –IS- (fig. 11, 12, 13).
Questo restauro svolto da chi scrive nel 2004 **[6]** è stato molto lungo sia per tutte le fasi di indagine utili alla definizione delle caratteristiche tecniche, che per quelle operative necessarie alla sua conservazione ma soprattutto per il lento lavoro di "scavo" e le molte considerazioni e riflessioni che assieme alla direzione lavori si sono intraprese per riuscire ad ottenere un recupero ed un esito finale soddisfacente.



Figura 11 prima del restauro, **figure 12 e 13** dopo il restauro

La scultura si presentava completamente ridipinta e dunque di difficile interpretazione storico-artistica; durante i primi saggi di indagine si è potuto stabilire che era stata ampiamente rimodellata inchiodando pezzi di legno grezzi direttamente sulla scultura poi ricoperti con abbondante stucco e ridipinture ad acrilico (fig.14, 15). Dalla tipologia dei materiali sovrammessi si può senz'altro ritenere che questo intervento sia avvenuto in tempi piuttosto recenti seppure non esisteva alcuna documentazione dello stato precedente della scultura.




Figure 14 e 15. Durante il restauro

La parti modificate per aggiunta erano relative alla tamponatura del retro, al tronco, le braccia e le mani della Madonna, il suo piede sinistro e tutta la figura del Bambino, ma anche in questo caso le principali perplessità e difficoltà operative erano relative al fatto che in più punti il legno originale era stato scavato e scalpellato per facilitare l'ancoraggio e l'ottenimento della nuova forma voluta; è il caso del piede e della gamba sinistra della Madonna, e delle gambe e gran parte del tronco del Bambino. Durante il restauro si è confermato che quest'ultimo è coevo con la figura della Madonna (fig. 19) ma è stato fortemente modificato nella sua postura rimaneggiando non solo la sua immagine ma tutta l'area di posizionamento. Infatti dopo l'asportazione dei rifacimenti, si sono trovate tracce originali che però erano completamente alterate e riscolpite per adattarle alla nuova figura del Bambino (fig. 16, 17, 18).





Figure 16, 17 e 18 Durante il restauro con la rimozione dei rifacimenti

Tralasciando in questa sede tutte le fasi operative e le indagini svolte che si possono considerare all'interno di una nota casistica, si vuole sottolineare la problematica relativa alla presentazione estetica dell'opera che oggetto di forte devozione popolare andava ricollocata nella sua chiesa. La comunità religiosa infatti riconosceva come oggetto devozionale, l'opera ricostruita, senza avere prima dell'attuale restauro, memoria alcuna dell'immagine originale. Pertanto la direzione lavori, dopo aver accordato il recupero della redazione originale. Ha avviato una paziente azione di persuasione sia con il parroco della chiesa che con i fedeli fino a concordare l'opportunità di recuperare la più antica immagine seppure in parte lacunosa. Questa modalità di percorso, vale

a dire coinvolgere i detentori del Bene nelle problematiche del restauro e dei suoi esiti, seppure richieda uno sforzo in più sia da parte della Direzione lavori che del restauratore, ottiene un duplice rilevante risultato: la positiva accoglienza e riconoscimento della "nuova" opera recuperata e dall'altra una migliore tutela della stessa. Infatti cercando, seppure con un linguaggio divulgativo, di spiegare alla comunità la gravità dei danni che una scultura lignea può subire sia per cattive condizioni ambientali che per manutenzioni fuori controllo, i fruitori stessi diventano i migliori "custodi" a protezione del manufatto.
Tornando all'intervento di restauro di questa Madonna con Bambino, se da un lato la pulitura e la rimozione dei rifacimenti ha restituito un'immagine originale e senz'altro molto più verosimile, dall'altra restava la complessa questione di come risolvere la porzione mancante e rimodellata del Bambino e quella della zona sinistra delle gambe della Madonna, per ricreare un collegamento fra le due figure, escludendo ovviamente l'idea di lasciare a vista le aree lacunose e deturpate.
In assenza di qualsiasi collegamento diretto fra il busto e le gambe del Bambino si sono proposti diversi assetti tenendo conto di tutti i possibili elementi oggettivi, primo fra tutti il rinvenimento di una porzione di vestito del Bambino, con un andamento che faceva supporre che la figura fosse poggiata o parzialmente seduta sull'avambraccio sinistro della Madonna (fig 17). Questa sistemazione poneva inoltre un problema estetico in quanto risultava necessario, compensare la mancanza totale della zona inferiore del corpo e la visione delle gambe, che così ridotte non potevano più accordarsi con l'opera.



Figure 19 durante la reintegrazione del Bambino**, 20 e 21** al termine della reintegrazione e studio per la copertura delle zone mancanti

Si voleva tuttavia evitare qualsiasi arbitraria ricostruzione del modellato e la direzione lavori ha chiesto di progettare una sorta di copertura dell'area , in grado di limitare il disturbo visivo della sottostante forma irrisolta, cercando nel contempo di intervenire in modo il più possibile "neutro" inserendo elementi che potessero sempre essere di facile rimozione.
In estrema sintesi la procedura è stata quella di collegare il busto del Bambino alla sua base, cercando di riferirsi alle proporzioni anatomiche ed ai pochi resti di materia originale non scalpellati, mediante l'inserimento, su fori già esistenti, di due perni in faggio filettati (fig. 20), la cui posizione è stata a lungo studiata e verificata in modo che tali perni andassero a colmare la mancanza di materia fra il busto e l'attacco delle gambe. In questa zona di vuoto, fra la base del Bambino e le sue gambe, è stata creata una struttura utile per ancorare l'elemento che avrebbe poi ricoperto tutta l'area. Fra i due perni in legno è stato alloggiato un tassello (fig. 21) sempre di legno sagomato e provvisto di asole, su cui sono stati inseriti dei perni in faggio che toccano il busto del Bambino. Su questo tassello ligneo e su questi perni si ancora la "copertura" costruita in legno di balsa (fig. 12, 13).
In conclusione si spera che le opere presentate possano essere un chiaro esempio di come sia rilevante soprattutto nel caso delle sculture lignee policrome non prescindere dal loro contesto di origine anche nel caso in cui siano musealizzate, cercando in ogni caso di raccogliere ed illustrare quali sono stati, o sono ancora i significati liturgici e popolari che le rappresentano.

NOTE

[1] Questa importante condizione viene riportata con grande chiarezza nel contributo di L.Cardone ed L.Carletti dal titolo " *La devozione continua*" (Lucia Cardone, Lorenzo Carletti "*La devozione continua*" in Sacre Passioni scultura lignea a Pisa dal XII al XV secolo, Federico Motta Editore, Milano, 2000, pp. 234/244): "...fino al XII secolo un santo era innanzi tutto un corpo o un frammento di corpo, dotato di una potenza soprannaturale che operava in favore di chi gli si rivolgeva; con l'adozione delle statue-reliquario la statua rende visibile o meglio comprensibile la reliquia, mentre la reliquia conferisce sacralità alla statua. Con l'affermarsi delle sculture lignee, questo rapporto viene figurativamente esplicitato a tutto vantaggio della devozione: eccoci dunque all'epicentro da cui muove la *devozione continua*."
Sempre il citato articolo conclude con una altrettanto chiara considerazione proprio alla base di alcune riflessioni che si riportano in questo contributo: "…queste opere pongono una doppia sfida: la prima, legata al tardivo interesse storico-artistico, consiste nel considerarle non solo come preziosi oggetti d'arte ritrovati, ma nel prenderle in consegna con tutta la loro storia, che è anche storia della devozione e dei suoi segni. C'è inoltre un problema di ricezione: il rischio che il tradizionale pubblico delle opere se ne senta defraudato e…percepisca i recenti restauri, paradossalmente come una ingiusta sottrazione. Questo il senso ultimo della sfida: restituire le opere. Ai fedeli al pubblico degli specialisti e degli studiosi, ma anche e soprattutto alla collettività."
[2] È probabile avesse una acconciatura con i capelli raccolti in trecce ed una corona lignea come la "Madonna in trono con Bambino" di Castelli affine per diverse forme stilistiche, anch'essa conservata al museo MUNDA cfr. AA.VV. *"Antiche Madonne d'abruzzo. Dipinti e sculture lignee medioevali dal Castello dell'Aquila"*, Umberto Allemandi, Torino, 2010, pp.46-50.
[3] Per gli studi relativi ai materiali costitutivi alle policromie e foglie metalliche nonché agli interventi effettuati si veda E.Sonnino "*Il restauro di alcune sculture lignee policrome centro meridionali..",* ivi pp. 27-38.
[4] F.Cervini "Storie di legno.." (ibidem).
[5] queste indicazioni compaiono nella scheda a pag. 78 del volume "Antiche Madonne d'abruzzo..", ivi.
[6] con la direzione tecnica della dottoressa Dora Catalano della Soprintendenza del Molise.

BIBLIOGRAFIA

1. Burresi Mariagiulia a cura di *"Sacre Passioni scultura lignea a Pisa dal XII al XV secolo*" catalogo della mostra , Federico Motta Editore, Milano, 2000.
2. AA.VV. *"Antiche Madonne d'abruzzo. Dipinti e sculture lignee medioevali dal Castello dell'Aquila"*, Umberto Allemandi, Torino, 2010
3. Sonnino Elisabetta, - "*Il restauro di alcune sculture lignee policrome centro meridionali. Note sulle decorazioni a foglia di stagno e riflessioni sulle procedure di intervento"* in "*Scultura lignea. Per una storia dei sistemi costruttivi e decorativi dal medioevo al XIX secolo*". Bollettino d'Arte, volume speciale serie VII – 2011, (pp. 27-38).
4. Cervini Fulvio, *"Storie di legno. Viaggio nella scultura lignea in Valle Argentina"*, Pro Triora Editore, Arma di Taggia, 1999.
5. Cognome Nome, *"Titolo del testo"*, Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione, data di edizione
6. Cognome Nome, *"Titolo del testo"*, in "*Titolo pubblicazione da cui è tratto*", Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione, data di edizione, pagine ….. - …..
7. Cognome Nome, *"Titolo del testo"*, Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione, data di edizione
8. Cognome Nome, *"Titolo del testo"*, in "*Titolo pubblicazione da cui è tratto*", Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione, data di edizione, pagine ….. - …..
9. Cognome Nome, *"Titolo del testo"*, Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione, data di edizione
10. Cognome Nome, *"Titolo del testo"*, in "*Titolo pubblicazione da cui è tratto*", Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione, data di edizione, pagine ….. - …..
11. Cognome Nome, *"Titolo del testo"*, Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione, data di edizione
12. Cognome Nome, *"Titolo del testo"*, in "*Titolo pubblicazione da cui è tratto*", Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione, data di edizione, pagine ….. - …..

ANTOINE DE LONHY E L'*ASSUNTA* DELL'ANCONA DELL'ALTARE MAGGIORE DELLA COLLEGIATA DEI SANTI PIETRO E ORSO AD AOSTA. STUDIO E CRITICITÀ DI INTERVENTO

Paola Buscaglia*, Sylvie Cheney, Francesca Zenucchini***, Anna Piccirillo****, Michela Cardinali*****, Lorenzo Appolonia*****, Viviana Maria Vallet*******

*Coordinatore Laboratorio Scultura Lignea, Fondazione CCR, Via XX Settembre 18, 10078, Venaria Reale (TO), 0114993000, paola.buscaglia@centrorestaurovenaria.it
** Istruttore Tecnico, Laboratorio Analisi Scientifiche Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali Regione Autonoma Valle d'Aosta, Fraz. Lillaz 7, Quart (AO), 0165 771700, s.cheney@regione.vda.it
***Referente tecnico applicazioni Laser, Fondazione CCR, Via XX Settembre 18, 10078, Venaria Reale (TO), 0114993000, francesca.zenucchini@centrorestaurovenaria.it
****Conservation scientist, Fondazione CCR, Via XX Settembre 18, 10078, Venaria Reale (TO), 0114993000, anna.piccirillo@centrorestaurovenaria.it
*****Direttore Laboratori di restauro e SAF, Fondazione CCR, Via XX Settembre 18, 10078, Venaria Reale (TO), 0114993000, michela.cardinali@centrorestaurovenaria.it
******Dirigente, Laboratorio Analisi Scientifiche Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali Regione Autonoma Valle d'Aosta, Palazzo Lostan P.zza Severino Caveri, 1, 11100, Aosta 0165 771700, l.appolonia@regione.vda.it
*******Dirigente, Struttura patrimonio storico-artistico e gestione siti culturali, Assessorato regionale beni culturali, turismo, sport e commercio, Dipartimento Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali Regione Autonoma Valle d'Aosta, P.zza S. Caveri, 11100, Aosta, 0165 274346, v.vallet@regione.vda.it

Abstract

Il restauro rappresenta, come noto, una preziosa occasione di approfondimento conoscitivo per lo studio delle tecniche esecutive originali e della specifica storia conservativa delle opere, anche in riferimento a possibili rifacimenti dell'apparato decorativo, specialmente per ciò che riguarda la scultura lignea. Il caso dell'*Assunta*, elemento centrale di un grandioso arredo liturgico scultoreo tardogotico oggi disperso tra Aosta, Issogne e Torino, è in questo senso esemplare per la molteplicità degli spunti di riflessione forniti.
La critica concorda nell'attribuzione, su base iconografica, tipologica e stilistica, degli sportelli dipinti dell'ancona ad Antoine de Lonhy, ma il problema della progettazione dell'intero apparato decorativo e dell'esecuzione delle sculture (verosimilmente su disegno dello stesso artista) resta tuttora aperto. Ad oggi il coinvolgimento di una maestranza savoiarda-ginevrina a partire da un'idea progettuale di De Lonhy sembra l'ipotesi più convincente, senza escludere la possibilità di un suo intervento diretto nel trattamento pittorico anche degli elementi scolpiti.
Sulla base di questa ipotesi, considerata la straordinaria opportunità di riunire sculture, altorilievi e ciò che resta degli sportelli dipinti fronte e retro dell'ancona presso i laboratori del Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale (CCR), in accordo con l'Ente di Tutela, si è ritenuto fondamentale strutturare un progetto di intervento per il recupero conservativo della scultura dell'*Assunta* (l'unica, tra i frammenti, a necessitare di una revisione strutturale ed estetica) contemplando per l'occasione confronti comparativi tra gli elementi costitutivi della grande macchina d'altare smembrata, per un approfondimento mirato allo studio della tecnica esecutiva nell'ottica di individuare elementi a supporto dell'attribuzione, in collaborazione con il Laboratorio analisi scientifiche della Regione Autonoma della Valle d'Aosta, già significativamente impegnato su questo fronte.
Considerata la discontinuità dei livelli pittorici in opera sull'*Assunta* e la non concordanza del trattamento superficiale tra questa e gli angeli che la circondavano, ampio spazio di riflessione ha richiesto la definizione del livello di pulitura da perseguire per una restituzione armonica dei diversi elementi, anche in previsione della loro esposizione congiunta. In sede di studio preliminare è stato necessario comparare i differenti rifacimenti in opera, con il supporto della campagna diagnostica che ha permesso di indagare la natura dei materiali, la successione stratigrafica e la loro distribuzione sull'opera. L'intervento ha consentito un riordino generale della superficie pittorica dell'*Assunta*, con una graduale e selettiva rimozione dei materiali sovrammessi, contemplando anche l'utilizzo del mezzo LASER, in particolare per la rimozione delle ridipinture sugli incarnati degli angeli. La valutazione dello stato di conservazione della materia originale ha tenuto conto dei risultati

delle analisi tomografiche condotte, della campagna di analisi scientifiche per immagini e puntuali, nonché dei saggi esplorativi realizzati a bisturi con l'ausilio del microscopio stereoscopico. Le fasi finali di restituzione estetica hanno fornito spunti di discussione metodologica significativi e non sempre facilmente risolvibili.

Introduzione

La Regione autonoma Valle d'Aosta è stata coinvolta nel progetto espositivo dedicato all'artista borgognone Antoine de Lonhy, che ha interessato il Museo Civico d'Arte Antica di Palazzo Madama e il Museo Diocesano di Susa, in una fase piuttosto precoce. In preparazione della mostra *Il Rinascimento europeo di Antoine de Lonhy*, a cura di Simone Baiocco e Vittorio Natale, gli uffici regionali di tutela si sono infatti adoperati, sin dal 2018, per avviare una serie di attività e interventi, in collaborazione con il Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale (CCR), finalizzati ad ampliare le conoscenze su questo artista, che ha lasciato importanti testimonianze della sua produzione in Valle d'Aosta. Centro privilegiato della sua attività valdostana è stata la Collegiata dei Santi Pietro e Orso ad Aosta, nell'omonimo borgo, e pertanto le indagini sono partite dal polittico per l'altare maggiore della collegiata ursina, realizzato presumibilmente all'inizio degli anni '80 del Quattrocento su commissione di Giorgio di Challant. Di questa grande macchina d'altare restano oggi significative parti dipinte e scolpite, tra Aosta, Issogne e Torino; si tratta della figura dell'Assunta, posta al centro della grandiosa macchina, di cinque angeli oggi esposti nel Castello di Issogne (a questi si annettono due angeli e due frammenti di predella di proprietà del Museo civico d'Arte Antica di Torino), di due statue lignee raffiguranti san Pietro e sant'Orso e di tre frammenti degli sportelli laterali dipinti su tavola con scene della vita di San Pietro.

Intorno a questo nucleo sono state mosse diverse azioni congiunte, a partire dalle ricerche archivistiche, rivolte alla ricognizione della documentazione presente nell'archivio della Collegiata, all'affido di incarichi di studio storico-artistico sulle opere, che hanno collocato la produzione di Antoine de Lonhy entro il più ampio quadro delle vicende del ducato sabaudo e dell'arco alpino occidentale del secondo Quattrocento.

Il secondo grande intervento conoscitivo ha riguardato il programma di analisi scientifiche, condotte dal Laboratorio Analisi Scientifiche (LAS) della Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali della Regione Autonoma Valle d'Aosta e volte a indagare la tecnica pittorica e le caratteristiche materiali delle opere di De Lonhy oggi nel tesoro di Sant'Orso, le quali hanno alla fine compreso anche quelle appartenenti al Museo Civico di Torino (due angeli e la predella). La campagna diagnostica, in particolare, si è rivelata assolutamente indispensabile in occasione degli interventi di restauro, promossi dall'amministrazione regionale e affidati al CCR, i quali hanno riguardato l'Assunta e i sette angeli che la sorreggevano nell'impianto originario (**Figura 1**).

I dati emersi dall'insieme di questi interventi hanno messo pertanto in luce le modalità di lavoro della bottega di Antoine de Lonhy, permettendo di caratterizzare i materiali pittorici e le tecniche pittoriche impiegate dall'artista e dai suoi collaboratori. Nell'ambito della sua articolata attività - tra Spagna, Francia, Piemonte e Valle d'Aosta – il pittore, di origine borgognona, dimostra di aver assimilato diversi linguaggi e sperimentato differenti approcci in campo tecnico, fondamentali per dare origine alla sua precisa cifra stilistica, di grande successo e con notevoli ricadute sui contesti culturali in cui si è trovato ad operare.

Gli studi condotti in occasione della mostra e i risultati delle campagne di analisi hanno significativamente arricchito il poderoso catalogo (S. Baiocco e V. Natale 2021), cui si aggiungono ora gli ultimi dati emersi dagli interventi conservativi e manutentivi, come illustrato nei paragrafi successivi.



Figura 1. Ricomposizione dell'Assunta con la nuova proposta di collocazione degli angeli dopo il restauro.

Materiali e metodi

L'intervento di restauro condotto sull'Assunta e su cinque dei sette angeli **[1]** che la circondavano, oggi di proprietà del Castello di Issogne, è stato necessariamente supportato da una approfondita campagna di analisi scientifiche, ad integrazione di quanto già evidenziato per lo studio dei materiali costituitivi e della tecnica artistica delle opere dal Laboratorio Analisi Scientifiche R.A.V.A. (L. Appolonia et al. 2021) con lo studio dei materiali costituitivi e della tecnica artistica con lo studio dei materiali costituitivi e della tecnica artistica di queste sculture.
In particolare è emersa la necessità di caratterizzare i materiali filmogeni superficiali applicati in occasione di rimaneggiamenti estetici e manutenzioni, la cui presenza risultava già evidente all'osservazione diretta e in microscopia digitale. Le analisi *imaging* multibanda (UV, IR1, IR-FC1) hanno permesso di mappare la distribuzione dei materiali presenti e individuare le aree più significative per approfondimenti scientifici puntuali, che hanno fornito dati utili alla definizione della corretta metodologia operativa, permettendo di discriminare per ciascuno strato di materiale le tipologie di pigmenti e di leganti utilizzati. Il protocollo analitico è stato concepito, come da prassi, in più fasi operative. La prima, non invasiva, è stata condotta con l'impiego di uno spettrometro di fluorescenza di raggi X (XRF) portatile (Bruker, Tracer III – SD), di uno spettrofotometro di riflettanza con fibre ottiche (FORS, Zeiss, Multi Channel Spectrometer System MCS601 - MCS611), con possibilità di indagare il materiale anche nella zona del vicino infrarosso, e di un microscopio digitale portatile (con ingrandimento 50X). Le misure XRF e FORS sono state eseguite nei medesimi punti, per avere corrispondenza tra i dati analitici acquisiti (rispettivamente elementali e molecolari) e identificare i pigmenti degli strati pittorici superficiali. Sulla base dei risultati ottenuti sono state individuate le aree su cui eseguire dei micro prelievi di materiale per approfondire lo studio della tecnica esecutiva e comprendere la sequenza stratigrafica della policromia originale e delle ridipinture. La seconda fase ha quindi previsto l'allestimento di sezioni lucide trasversali per poter identificare, con l'aiuto della microscopia ottica in luce visibile e UV, la successione degli strati pittorici, la tecnica esecutiva e la tipologia di legante impiegato (oleoso o proteico). Sulle sezioni sono infine stati effettuati ulteriori approfondimenti analitici mediante strumentazioni di laboratorio quali la spettroscopia micro Raman (Renishaw inVia, con laser a 785 nm, impiegata nel presente lavoro, 633 nm e 532 nm) e la microscopia elettronica a scansione con spettrometria a dispersione di energia (SEM – EDS, Thermo Fisher Scientific, Phenom XL), che hanno consentito di individuare i pigmenti originali e quelli utilizzati nelle ridipinture successive.

L'integrazione dei dati ha permesso una comparazione dei materiali pittorici delle opere oggetto di intervento con quelli di tutti i frammenti pertinenti all'ancona, confermando anche dal punto di vista analitico una omogeneità tecnica tra i trattamenti pittorici di tutte le sculture studiate e i frammenti degli sportelli dipinti, e

supportando l'ipotesi di un coinvolgimento diretto di De Lonhy nella realizzazione delle decorazioni policrome delle sculture.
Con l'Ente di Tutela si è considerata la possibilità di recupero del tessuto pittorico originale, laddove ben conservato, nell'ottica di restituzione di un insieme quanto più armonico possibile sebbene si sia osservato uno stato di fatto non sempre omogeneo tra i singoli manufatti.
Le caratteristiche dei materiali in opera, in termini di reattività ai trattamenti e distribuzione superficiale, omogenea o frammentaria a seconda dei casi, hanno determinato specifici metodi di rimozione, definiti sulla base di test preliminari per una corretta valutazione dell'efficacia, della non interferenza e della gradualità di azione dei mezzi. In quest'ottica il progetto si è articolato in tre fasi: una prima fase, preliminare, ha previsto l'acquisizione di sezioni rappresentative della stratificazione di materiali in corrispondenza di ciascuna campitura considerata e la realizzazione di saggi esplorativi, realizzati a bisturi al microscopio, finalizzati alla verifica dello stato di conservazione di ciascun livello pittorico. Definiti i livelli pittorici da conservare, è stata avviata una seconda fase, che ha previsto la realizzazione di test di pulitura di tipo chimico, fisico e meccanico, monitorando i risultati ottenuti mediante microscopia in luce visibile ed ultravioletta e valutando vantaggi e limiti di ogni opzione testata.
Quanto emerso dalle attività preliminari ha portato a propendere per un intervento differenziato in relazione alle specifiche caratteristiche delle aree trattate e della materia pittorica: si è optato per una rimozione selettiva dei materiali mediante bisturi al microscopio stereoscopico laddove la reattività dei leganti della materia da preservare non permetteva applicazioni a solvente, né in forma libera né in forma confinata o emulsionata in fasi disperdenti apolari, o laddove la frammentarietà della materia da rimuovere non consentiva applicazioni limitate alle aree da trattate senza interferenza con la materia sottostante. Applicazioni localizzate di solvent gels polari (etil-lactato) sono state selezionate per la rimozione graduale e controllata di velature di restauro realizzate con materiali moderni, abbinate ad emulsioni W/O a pH lievemente basico con l'aggiunta di alcool benzilico per la rifinitura all'interfaccia.
Il mezzo fisico, infine, ha permesso la rifinitura della pulitura di alcuni dettagli dell'Assunta e il confronto dei metodi nel caso degli angeli. Le strumentazioni laser impiegate sono state Nd:YAG e Er:YAG.

La Vergine assunta e gli angeli. Problematiche conservative ed approfondimenti analitici.

Scolpita su legno di noce **[2]**, l'Assunta è stata associata per caratteri tipologici omogenei ad altri elementi dell'ancona, e, in particolare, alle due figure di sante presenti nella predella di Palazzo Madama-Museo Civico d'Arte Antica e Moderna di Torino **[3].**
Nel complesso la rappresentazione originaria della scena doveva prevedere la figura della Vergine al centro, circondata da una schiera di angeli (5 provenienti dal Castello di Issogne, 2 conservati a Palazzo Madama), che la sorreggevano lungo tutti i lati del corpo. La decorazione prevedeva, come dettagliato a seguire, una preponderanza della foglia dorata su tutti i panneggi, fatta eccezione di alcuni risvolti, decorati già in origine con campiture verdi e rosse (angeli) e blu (Assunta), tratto distintivo della produzione di Antoine de Lonhy.
Le attuali collocazioni delle opere (Champoluc per l'Assunta, Issogne e Torino per gli angeli) implicitamente suggeriscono differenti vicende conservative, a partire dallo smembramento settecentesco dell'ancona, con probabili interventi differenziati a seconda delle esigenze delle singole opere forse anche in funzione delle nuove destinazioni (non sono da escludere passaggi nel mercato antiquariale, anche tenuto conto delle caratteristiche della materia e degli interventi di rifacimento)
Per ciò che riguarda la Vergine non si hanno notizie specifiche sulla sua storia conservativa; l'unica informazione ad oggi certa è riportata da Sandra Barbieri (S. Barbieri 2011) che data al 2008 il suo ritrovamento nella chiesa parrocchiale di Champoluc, dove sarebbe giunta in seguito ad una donazione privata senza ulteriori precisazioni. La compresenza di più ridipinture, tra loro stratificate, permette tuttavia di ipotizzare almeno tre momenti differenti in cui l'opera è stata sottoposta a manutenzione o ad un vero e proprio rifacimento, forse per ovviare ad uno stato di conservazione estremamente frammentario dei materiali originali, rilevando in pochissime aree presenza di foglia dorata originale ed osservando in sezione una lamina molto discontinua. La caratterizzazione dei materiali di questo primo livello di ridipintura, realizzato su nuova gessatura, ha permesso di individuare un importante termine *post quem* negli anni '20 del XVIII secolo per specifiche caratteristiche del pigmento utilizzato (blu di Prussia in miscela con bianco di piombo), il cui aspetto risulta singolare: sono visibili grani tondeggianti di colore blu intenso, sui quali le analisi SEM – EDS hanno restituito significative quantità di alluminio (**Figura 2**).

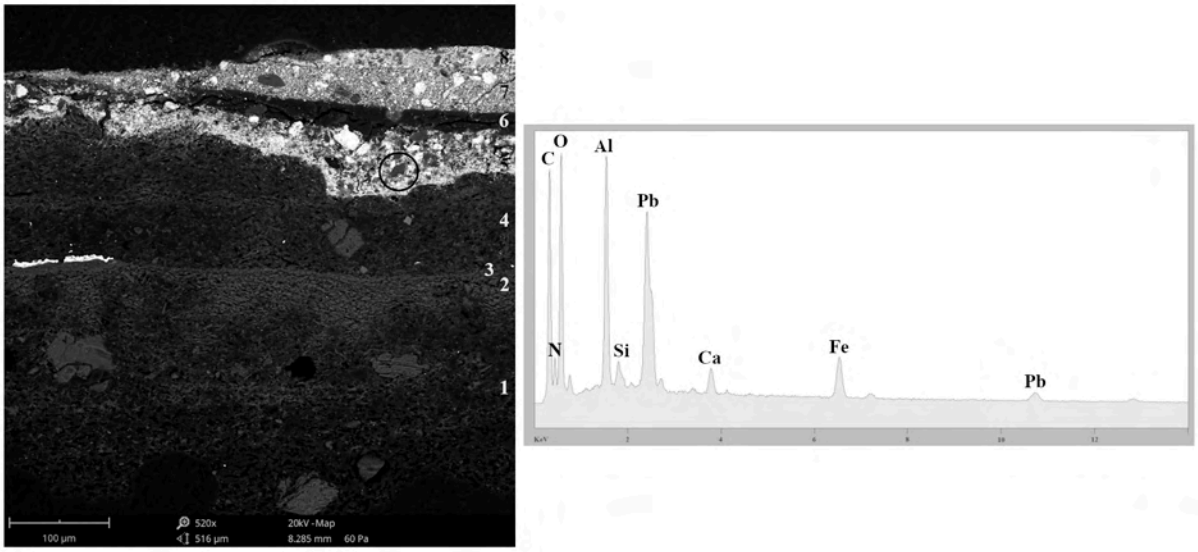


Figura 2. Sezione stratigrafica di un campione prelevato sul manto dell'Assunta osservata al SEM (a sinistra) e spettro EDS acquisito sul grano indicato nello strato 5 (a destra). Oltre agli elementi caratteristici del pigmento bludi Prussia (ferro e azoto) si riscontra anche una significativa presenza di alluminio. Si può inoltre notare il cattivo stato di conservazione della doratura originale del manto (strato 3), applicata su bolo (strato 2).

Queste caratteristiche sono associabili ad un blu di Prussia ottenuto con il primo procedimento conosciuto, descritto da Woodward nel 1724 che prevedeva, tra le varie fasi, un lavaggio con una soluzione di allume (N. Bevilacqua 2010).
Questo dato permette di ipotizzare che l'Assunta fino a quel momento abbia mantenuto il trattamento pittorico originale a vista seppur in condizioni frammentarie.
Due ulteriori ridipinture risultavano inoltre stese sulla superficie del manto: come ben documentato nelle sezioni stratigrafiche sono infatti visibili, al di sopra di uno strato di materiale organico, una miscela di blu di Prussia (macinato finemente) e bianco di piombo ed un ultimo strato costituito da una miscela di blu oltremare artificiale, bianco di piombo e bianco fisso (solfato di bario precipitato), quest'ultimo utilizzato a partire dall'inizio del XIX secolo, termine di riferimento per la realizzazione dell'ultima ridipintura.
Per quanto concerne il risvolto interno del manto, la policromia originale è pressoché completamente perduta. In seguito all'eliminazione della ridipintura più recente e ad un'accurata osservazione della superficie, è stato tuttavia possibile identificare una piccola area riconducibile alla fase originaria. Si è quindi deciso di procedere con un campionamento in modo da poter osservare la stratigrafia e identificare i pigmenti originali. Al di sopra della preparazione a gesso, è stata riscontrata la presenza di una prima stesura costituita da ematite e grafite e una successiva di azzurrite; questa tecnica è probabilmente legata alla volontà di ottenere una precisa restituzione cromatica del blu.
Alle tre diverse fasi identificate sul manto possono essere ricondotti sia i materiali rilevati sulla veste rossa, originariamente anch'essa dorata a guazzo su preparazione a bolo) sia sugli incarnati della Vergine. Così come per il manto, anche sulla veste si riscontra una nuova gessatura ed una stesura di vermiglione e bianco di piombo. Al di sopra di questa si contano ulteriori strati: uno rosa realizzato con bianco di piombo e vermiglione, non omogeneamente distribuito sulla superficie e di difficile riconduzione a specifico rifacimento, uno rosso di vermiglione (associabile al secondo rifacimento in blu di Prussia del manto) ed uno strato bianco superficiale costituito da bianco di piombo e bianco fisso (solfato di bario), già riscontrato nella stesura superficiale del manto e, pertanto, a questa associabile (post XIX secolo).
Per ciò che riguarda l'incarnato, che in origine prevedeva velature sovrapposte per la resa delle aree in luce e dei passaggi chiaroscurali, ottenute con miscele di bianco di piombo, vermiglione e giallo di piombo e stagno di tipo I (**Figura 3**), si sono osservati solo due livelli di ridipintura, entrambi realizzati con miscele di bianco di piombo e vermiglione, difficilmente collocabili cronologicamente tenuto conto del perdurare dell'utilizzo di questi pigmenti fino alla prima metà del XIX secolo. Non si esclude che gli interventi di manutenzione più recenti abbiano interessato unicamente manto e veste dell'Assunta, tralasciando gli incarnati.
Tuttavia, i due campioni, prelevati in corrispondenza delle mani e del volto, non sono perfettamente identici. Il primo presenta uno strato di policromia originale che sembra essere stato ottenuto dalla sovrapposizione di due diverse stesure, la cui differenza si osserva bene in luce UV, probabilmente a causa dell'impiego di due leganti differenti. In luce visibile lo strato direttamente a contatto con la preparazione di gesso è più ricco di

pigmento vermiglione, mentre la stesura sovrastante si presenta più chiara. Per quanto concerne invece il campione prelevato sulla gota dell'Assunta, si riscontra un primo strato di policromia tendente al giallo chiaro, realizzato con una miscela di bianco di piombo, vermiglione e giallo di piombo e stagno di tipo I, a cui segue un secondo strato di colore beige realizzato con i medesimi pigmenti. La costante e significativa presenza di carbonio rilevata mediante analisi SEM – EDS in corrispondenza dei grani beige suggerisce la presenza di materiale organico.

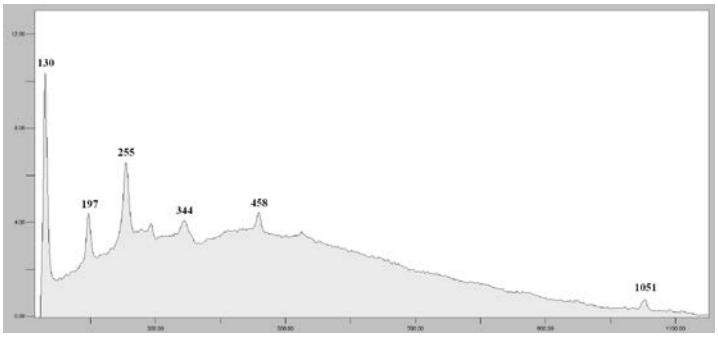


Figura 3. Spettro Raman acquisito sullo strato di incarnato originale dell'Assunta, realizzato con una miscela di bianco di piombo (1051 cm-1), vermiglione (255 e 344 cm-1) e giallo di piombo e stagno di tipo I (130, 197 e 458 cm-1).

L'assenza della policromia originale nei campioni relativi al colletto giallo della veste della Vergine e alla mezzaluna ai suoi piedi può essere attribuita ad uno stato di conservazione fortemente compromesso al momento dell'intervento. La prima ridipintura con pigmenti moderni (blu di Prussia e giallo di cromo) è riferibile cronologicamente a partire dai primi decenni del XIX secolo, considerata la sintesi del pigmento in data 1804 e, di conseguenza, potenzialmente associabile al più recente strato di blu di Prussia (manto) e di vermiglione (veste).

In generale quindi si può pertanto ipotizzare che nel corso di due secoli la scultura abbia subito almeno tre interventi di manutenzione che hanno previsto la totale ridipintura delle superfici dei panneggi e due interventi a carico degli incarnati.

In aggiunta a questo dall'archivio restauri della Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali della Regione Autonoma Valle d'Aosta risulta che la scultura è stata sottoposta a un intervento di restauro, condotto nel 2000 ad opera degli allievi dell'Accademia Albertina di Torino **[4]**.

All'arrivo dell'opera presso i laboratori del CCR La Venaria Reale (**Figura 4**), l'osservazione della superficie pittorica, ha evidenziato la compresenza, in modo frammentario, di tutti i livelli pittorici, che lasciavano intravedere in parte la materia originale.

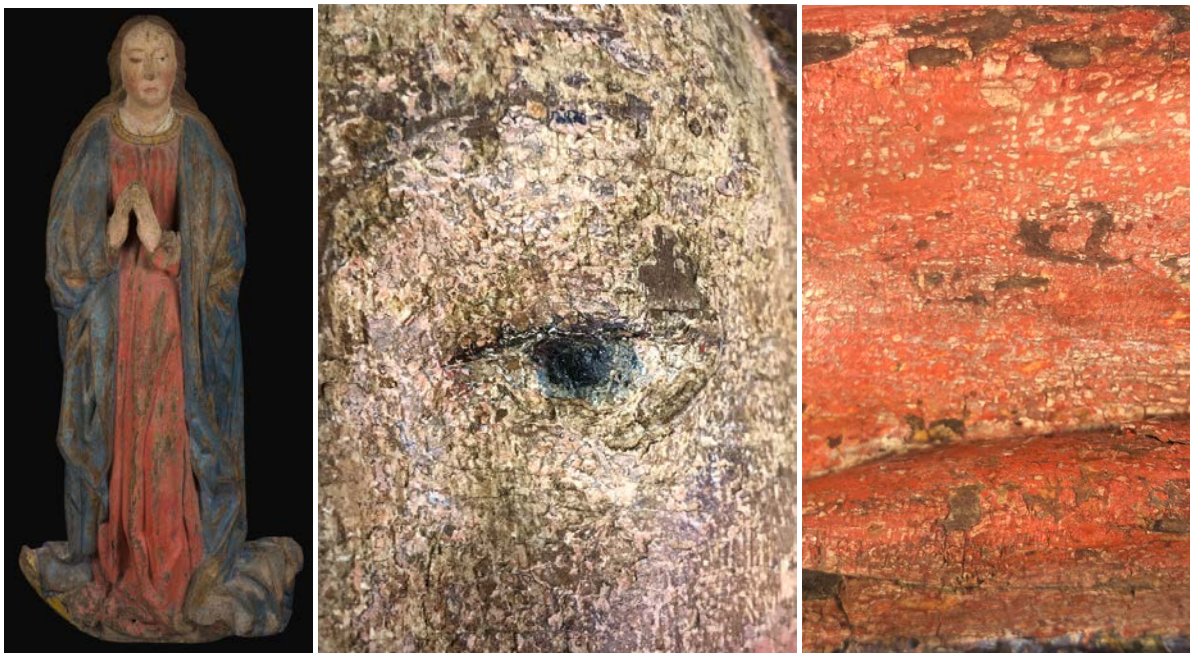


Figura 4. Assunta, prima del restauro. A sinistra ripresa generale; al centro e a destra, dettagli della superficie pittorica con compresenza di differenti livelli di policromia (al centro: incarnato del viso; a destra: veste rossa).

In alcuni casi lacune di policromia superficiale esponevano in alcuni casi la foglia metallica originale, forse liberata proprio in occasione dell'intervento moderno, in altri la materia lignea, presumibilmente già a vista a seguito di precedenti manipolazioni, considerata la localizzazione principalmente nelle parti più esposte. Sia i residui delle ridipinture rimosse sia le aree di materia lignea a vista risultavano velate cromaticamente da ritocchi (cromie) e patinature (legno) per un riordino estetico generale. In aggiunta a questo erano evidenti diffuse abrasioni, sia a carico delle ridipinture ancora in opera, sia a carico della materia originale esposta, difetti di adesione della stratigrafia dal supporto e di coesione di entrambe le preparazioni gessose, oltre ad una fratturazione in corrispondenza della mano sinistra, presumibilmente dovuta a scorretta manipolazione dell'opera.

Per ciò che riguarda gli angeli si sono osservati differenti rimaneggiamenti: il gruppo di angeli ora al Castello di Issogne, oggetto di intervento, era interessato da un solo livello di ridipintura, perfettamente conservato, che tuttavia stravolgeva le caratteristiche anatomiche di bocche ed occhi, occultando la raffinata matericità della policromia originale, ottenuta con sottilissime velature di colore e passaggi chiaroscurali estremamente delicati.
In prima battuta si era ipotizzato che questa ridipintura fosse stata applicata esclusivamente sui cinque angeli di Issogne dopo la separazione e l'arrivo a Torino dei due angeli oggi a Palazzo Madama intorno alla metà del XIX secolo. Solo successivamente, in sede operativa, e con la fortunata occasione di riunione di tutti i frammenti dell'ancona presso i laboratori del CCR, pur osservando un differente aspetto nella resa pittorica degli incarnati, gli occhi di tutti gli angeli risultavano omogenei per caratteristiche cromatiche e materiche a quelle della ridipintura; sui due esemplari di Torino, pertanto, la ridipintura risultava in opera esclusivamente in questa zona (**Figura 5**).



Figura 5. Sopra: angeli ora al castello di Issogne (prima del restauro); sotto: angeli oggi a Palazzo Madama.

Questo dato ha fatto propendere per una cronologia del rifacimento pittorico corrispondente ad un momento antecedente alla separazione. Considerata la presenza di biacca nella ridipintura, così come quelle in riscontrate sulla Vergine, l'unico dato è un termine *ante quem*, ovvero prima della fine del XIX secolo, periodo in cui il bianco di piombo fu definitivamente soppiantato nell'utilizzo in pittura da altre tipologie di bianco.
In generale tutti gli angeli risultavano caratterizzati da una decorazione dorata nei panneggi. L'osservazione della tonalità dell'oro porta a pensare ad interventi, parziali, di ridoratura per i cinque angeli di Issogne. Sebbene le analisi stratigrafiche non abbiano permesso di rilevare sovrapposizione di due foglie metalliche differenti, l'osservazione al microscopio stereoscopico sembra confermare questa ipotesi, riscontrando ampie aree di doratura fortemente consunte coperte da nuova foglia dorata, priva di rotture nella materia, nonché tonalità di bolo differenti, ovvero: più aranciato, come tipicamente d'uso nel XV secolo, quello in corrispondenza della doratura originale, più scuro nelle aree ridorate. Nello strato di bolo originale le indagini micro Raman hanno consentito di identificare in maniera sistematica la presenza di anatasio, un ossido di titanio comunemente presente all'interno della composizione del bolo (D. Hradil 2017). Non si esclude che lo stato di conservazione della materia originale si avvicinasse maggiormente a quello dell'unico angelo con la doratura sopravvissuta in lacerti; è comunque molto probabile che la nuova foglia metallica sia stata applicata

almeno in corrispondenza degli aggetti dell'intaglio e, pertanto, in corrispondenza delle aree verosimilmente più deteriorate a causa di frequenti manipolazioni. Tutti gli angeli, inoltre, presentavano una policromia in corrispondenza dei risvolti dei panneggi, che riscontra anche nelle opere pittoriche dell'artista, del tutto analoga per i materiali utilizzati. Nello specifico, i risvolti di due angeli di Issogne sono decorati con un pigmento verde a base di rame e giallo di piombo e stagno di tipo I, mentre quelli di altri quattro angeli (tra cui i due di Torino) sono realizzati con vermiglione. Solamente nel caso dell'angelo quasi privo di doratura non è stato possibile identificare la policromia. Nonostante alcune gocciolature e stesure poco precise, pertanto, si propende per inserire questo trattamento nell'ambito della tecnica pittorica originale delle opere.
Un dato interessante riguarda la realizzazione delle campiture per velature successive che, in corso d'opera, ha determinato le modalità operative in fase di rimozione delle ridipinture. Gli incarnati originali risultano infatti realizzati con due stesure sovrapposte costituite entrambe da una miscela di bianco di piombo, vermiglione e giallo di piombo e stagno di tipo I, come già individuato anche per l'incarnato delle mani dell'Assunta. La prima stesura è maggiormente arricchita in vermiglione e risulta quindi di un rosa più intenso, mentre la seconda è di colore più chiaro. Grazie alle osservazioni in luce ultravioletta, è stata avanzata l'ipotesi che i due strati siano stati stesi mediante l'impiego di un legante diverso: oleoso nel caso della prima stesura, che presenta una fluorescenza giallognola, proteico per l'altra, che assume una colorazione azzurrognola in luce UV (**Figura 6**). Le campiture verdi dei risvolti interni dei manti sono state realizzate con una sovrapposizione di due stesure costituite entrambe da una miscela di un pigmento verde a base di rame e di giallo di piombo e stagno di tipo I: la prima di tonalità verde più intensa, mentre la seconda più chiara, per maggiore quantità di pigmento giallo in miscela. Come emerso anche sulle altre opere ricondotte all'altare di Sant'Orso, e come documentato nella produzione di De Lonhy, la sovrapposizione di sottili velature sembra riconducibile alla sua specifica tecnica pittorica. In aggiunta a questo l'utilizzo di leganti differenti potrebbe richiamare suggestioni affini alla tecnica tipicamente tardogotica e rinascimentale dell'area centro europea.

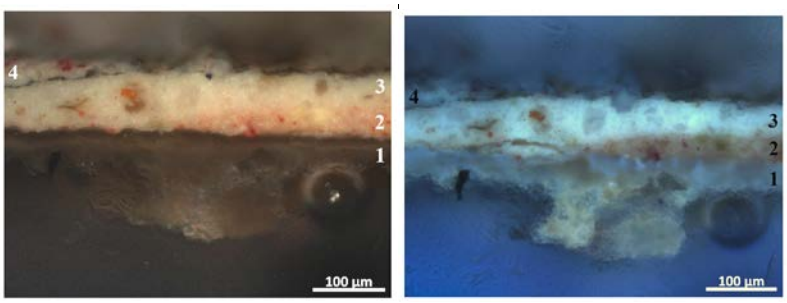


Figura 6. Sezione stratigrafica di un campione prelevato in corrispondenza dell'incarnato di un angelo, osservata a 200x in luce visibile (sopra) e in luce UV (sotto). Si può osservare la diversa fluorescenza delle due stesure dell'incarnato (strati 2 e 3) dovuta all'impiego di leganti diversi. La ridipintura corrisponde allo strato 4.

Come meglio discusso nel paragrafo successivo lo stato di fatto delle sculture di Issogne, in relazione all'Assunta e agli angeli di Torino, ha portato a riflettere sull'opportunità di rimozione della ridipintura per un recupero generale del trattamento pittorico originale e un'armonizzazione di tutti i frammenti in vista dell'esposizione, mantenendo come riferimento sia le caratteristiche pittoriche del trattamento degli incarnati delle figure nei pannelli dipinti, caratterizzati da sovrapposizione di velature chiare in corrispondenza delle massime luci e di velature grigio violacee in corrispondenza delle ombre dei profili dei volti, e le caratteristiche degli incarnati dei due angeli di Torino, compromessi in parte da precedenti puliture ma con la materia originale esposta, almeno nel suo primo strato.
I cinque angeli, fatta eccezione per le porzioni ridipinte, presentavano nel complesso uno stato di conservazione discreto, pur se caratterizzati da erosione della materia lignea interna dovuta a pregressi attacchi entomatici, abrasioni, difetti di adesione della policromia e della doratura dal supporto, oltre a discreti depositi di particolato atmosferico coerenti alla superficie.
A carico di questi manufatti si registravano, oltre alla ridipintura degli incarnati ed alla parziale ridoratura delle vesti, anche interventi di rimozione delle ridipinture per i due angeli di Torino, purtroppo non collocabili cronologicamente, in occasione dei quali gli occhi sono rimasti intoccati; in aggiunta a questo su alcuni incarnati degli angeli di Issogne si è rilevata presenza di Titanio e Zinco, materiali verosimilmente utilizzati in fase di ritocco pittorico recente (XX secolo).
L'unico restauro documentato risale al 1998; condotto dalla ditta Gallarini Bonollo, questo intervento ha previsto la sola pulitura superficiale con rimozione dei consistenti depositi di sporco adesi alla superficie che ottundevano quasi completamente le cromie.

Rimozione di materiali filmogeni sovrammessi. Alcune criticità.

In sede operativa è emersa immediatamente la criticità di scelta operativa per la definizione dei livelli di pulitura, nell'ottica di restituzione quanto più omogenea di tutti i frammenti dell'ancona da ricomporre in vista dell'esposizione.
Per ciò che riguarda l'Assunta, pur emergendo la necessità di un riordino generale, la frammentarietà delle ridipinture e la parziale esposizione della materia originale in corrispondenza di numerose aree della superficie ha determinato la necessità di sondare l'effettiva possibilità di recupero della materia originale. Lo stato di fatto del volto e delle mani, avendo in opera limitate aree di ridipintura, portava ad ipotizzare una rimozione completa dei rifacimenti (localizzati solo in corrispondenza delle guance e dell'occhio sinistro, mentre solo frammentariamente distribuiti sulla superficie di volto e mani) per un recupero completo del trattamento pittorico originale che, seppur compromesso, avrebbe potuto ben inserirsi in un contesto in cui gli incarnati delle due sculture di santi ai lati della Vergine presentavano la materia originale esposta. Tuttavia, verificata la distribuzione della foglia d'oro originale sulla superficie, perlopiù corrispondente alle aree già esposte, non si è ritenuto opportuno procedere con la rimozione di tutte le ridipinture, anche in corrispondenza dei panneggi, ma piuttosto si è creduto più ragionevole dichiarare una compresenza di materiali, limitandosi alla rimozione di ciò che risultava frammentario e non corrispondente alla datazione dei rifacimenti più significativi dal punto di vista iconografico (e quindi riconducibili al primo grande intervento di ridipintura che ha previsto anche la rigessatura delle superfici). Impossibile invece il mantenimento del primo livello di ridipintura del volto, che avrebbe richiesto un importante lavoro di ricucitura e di velatura della materia originale già esposta.
In aggiunta a questo due dei sette angeli presentavano esposizione degli incarnati originali e, pertanto, risultava urgente e necessario recuperare, almeno per queste porzioni, omogeneità di livelli. La verifica mediante saggi esplorativi sui cinque angeli di Issogne ha confermato il buono stato di conservazione della materia originale, anche in corrispondenza dei dettagli anatomici più significativi, portando a propendere quindi per la completa rimozione della ridipintura degli incarnati.
Nel complesso quindi si è deciso di recuperare la materia originale per ciò che riguarda il trattamento pittorico di volti e mani sia per l'Assunta sia per gli angeli, mentre si sono mantenute in opera sia le riprese della doratura sui panneggi degli angeli sia il primo rifacimento in corrispondenza dei panneggi della Vergine, con conseguente rimozione dei due livelli di ridipintura successivi, anch'essi, come visto nei carnati, distribuiti sulla superficie in maniera frammentaria.
Tecnicamente la rimozione delle ridipinture della Vergine ha richiesto un'operatività costantemente monitorata a microscopio, anche tenendo conto della possibilità di sovrapposizioni di colore originali non su tutta la superficie ma localizzate in corrispondenza delle aree di luce ed ombra. I mezzi chimici sono stati esclusi per la rimozione delle ridipinture in condizioni frammentarie (incarnati), per impossibilità di controllo in occasione dell'applicazione, troppo puntuale per evitare il contatto con i margini esterni dove la materia originale risultava già esposta. La presenza di biacca nello strato originale, inoltre, ha portato ad escludere anche il mezzo fisico, tenuto conto delle alterazioni ad esso connesse ampiamente documentate in letteratura. Si è quindi proceduto con una cauta e graduale rimozione meccanica dei frammenti di ridipintura mediante assottigliamento della materia a bisturi. La presenza di un sottile strato di sporco all'interfaccia tra la materia originale e le ridipinture degli incarnati, inoltre, ha permesso di evitare il contatto diretto con le finiture originali e una successiva rifinitura con metodi acquosi (soluzione chelante TAC 1% a pH neutro) supportati in gel ad alta ritenzione (Gellano, al 3% p/p).
Una operatività analoga è stata necessaria in corrispondenza dei panneggi, con particolare riferimento ai residui dell'ultimo strato di ridipintura (blu oltremare artificiale in corrispondenza del manto e biacca nella veste). Per ciò che riguarda la ridipintura più antica (blu di Prussia nel manto e vermiglione per la veste, legante oleoso), tenuto conto della sua compattezza superficiale, sebbene non omogeneamente distribuita, si è creduto opportuno procedere mediante mezzi chimici che permettessero un assottigliamento graduale della materia fino all'interfaccia con il primo rifacimento, caratterizzata dalla presenza di una sostanza organica imbrunita che ha permesso di discriminare gli strati, tra loro cromaticamente affini. Previo test di solubilità per la verifica dell'efficacia e della controllabilità dell'azione solvente, si è proceduto con applicazioni di solvent gel di eltil-lactato, successivamente risciacquate con soluzione medio polare, e con rifinitura mediante applicazioni di una soluzione acquosa a pH basico emulsionata in fase disperdente apolare, che ha consentito un'azione graduale ed estremamente controllabile. Nel complesso, sebbene l'operazione abbia richiesto monitoraggio costante in microscopia, almeno per le fasi iniziali, l'esito della pulitura chimica è risultato soddisfacente.
Il mezzo fisico si è dimostrato invece risolutivo, e sicuramente vantaggioso in termini di tempi operativi, per la rimozione delle ridipinture frammentarie individuate in corrispondenza della mezza luna, non riscontrando

presenza, nella superficie da preservare, di elementi metallici pesanti (A. Sansonetti 2000). In seguito ad una serie di spot test la strumentazione LASER **[5]**. Nd:YAG selezionata opera in regime Long-Q-switched a 100 ns, la trasmissione del fascio in fibra ottica agevola l'azione estremamente puntuale, i parametri di fluenza e frequenza utilizzati sono compresi in un range di 0,40 e 0,80 J/cm² a 2-3 Hz. In aggiunta a questo, in accordo con l'Ente di tutela, si è creduto opportuno, anche nell'ottica di mantenimento delle porzioni di supporto a vista, procedere con una rimozione dei materiali patinanti la superficie del legno esposto, considerato che l'efficacia del metodo è ormai consolidata per il trattamento delle superfici lignee non policrome. L'azione degli impulsi brevi a basse fluenze con frequenza di impulsi limitata, infatti, non determina rischio di accumulo di calore durante l'irraggiamento.

Anche in questo caso il mezzo fisico si è rivelato risolutivo, pur dimostrandosi necessaria la completa schermatura dei margini delle lacune in considerazione della composizione delle policromie dei panneggi.
Per ciò che riguarda il recupero della materia pittorica originale sui volti degli angeli di Issogne la definizione della metodologia di pulitura ha richiesto tempo e verifica della non interferenza dei mezzi testati. La compattezza della ridipintura portava infatti a percorrere la possibilità di utilizzo di mezzi chimici tradizionali, mantenendo come riferimento della materia originale i saggi esplorativi condotti a microscopio e la diffusa presenza di uno strato di sporco piuttosto consistente all'interfaccia. Tuttavia, pur orientando la scelta verso soluzioni emulsionate a garanzia di un'azione quanto più graduale possibile, la reattività della velatura originale legata con materiale proteico risultava elevata in riferimento alle soluzioni efficaci nel rigonfiamento e nella solubilizzazione della ridipintura oleosa. I limitati test condotti hanno confermato l'impossibilità di preservare le finiture originali più superficiali e, volendo evitare il rischio di compromettere l'integrità della stratigrafia, sottilissima, si è preferito procedere con altri mezzi. In alternativa si è considerata anche l'opportunità di rimozione mediante mezzo fisico, in questo caso LASER Er:YAG **[6]**, al fine di indebolire la tenacia della ridipintura, per poi successivamente solubilizzare le porzioni trattate con solventi basso polari verosimilmente compatibili con la materia originale., Questa tipologia di laser emette radiazioni alla lunghezza d'onda di 2940 nm altamente assorbite dai gruppi ossidrili –OH, la cui selettività può essere considerata idonea per la rimozione di materiali come ridipinture ad olio. Potenzialmente l'alto coefficiente di assorbimento di materiali contenenti un alto numero di –OH (Pereira-Pardo 2017), come ad esempio l'olio polimerizzato, implica un'azione autolimitante con scarsa penetrazione del raggio negli strati sottostanti. Le prove applicative effettuate con fluenze comprese tra 1,3 e 2,5 J/cm² a 5-10 Hz, nel caso specifico non hanno tuttavia dato risultati soddisfacenti anche associate ad una successiva rimozione a solvente del materiale irraggiato. Per questo motivo, anche in questo caso, si è ritenuto opportuno procedere con pulitura a bisturi monitorando costantemente l'intervento mediante microscopio stereoscopico, preservando laddove possibile lo strato di sporco per permettere una rifinitura successiva della pulitura, analogamente a quanto descritto per gli incarnati della Vergine.

Gli esiti dell'intervento di rimozione possono essere considerati nel complesso soddisfacenti, con un recupero insperato della materia pittorica originale degli angeli, pressoché perfettamente conservata (**Figura 7**).



Figura 7. Dettaglio dei volti dei cinque angeli ora ad Issogne dopo l'intervento di rimozione della ridipintura.

A valle della pulitura è stato possibile apprezzare un'omogeneità di trattamento con quanto osservabile sui dipinti su tavola già attribuiti a De Lonhy, non solo dal punto di vista dei materiali ma anche per ciò che riguarda le modalità di stesura del colore, come ad esempio alcuni passaggi chiaroscurali, la localizzazione delle luci e delle ombre, il ductus delle pennellate, la realizzazione delle iridi. Grazie alle indagini XRF è stato possibile individuare la presenza di rame nella decorazione azzurra delle iridi di due angeli e dell'Assunta, da attribuire con tutta probabilità all'impiego di azzurrite. Sono stati indagati anche gli occhi degli angeli di Torino, la cui cromia originale è ancora nascosta al di sotto della ridipintura. In questo caso, invece, l'assenza di rame porta ad escludere la presenza di una decorazione azzurra delle iridi.

Restituzione estetica: alcune considerazioni di metodo.

L'ottimo stato di conservazione della materia pittorica scoperta sugli angeli non ha richiesto significativi interventi di ritocco, fatta eccezione per limitate lacune che sono state risarcite con integrazione differenziata a selezione in quadricromia.
Al contrario lo stato di fatto dell'Assunta fortemente compromesso nella sua integrità con lacune di decorazione diffuse sulla superficie e, in particolare, con l'esposizione del supporto ligneo anche in corrispondenza dell'occhio destro (sinistro per chi guarda) e della punta delle dita delle mani, ha implicato una prudente riflessione in termini di integrazione, specialmente in considerazione della coesistenza di due differenti livelli di decorazione (foglia metallica e primo rifacimento) sulla superficie dei panneggi.
Procedere con il risarcimento di tutte le lacune avrebbe implicato necessariamente una valutazione in merito a come restituire cromaticamente le aree, con intonazione al primo rifacimento o all'oro, in entrambe i casi soluzione fuorviante nella lettura del trattamento pittorico. Si è presa in considerazione quindi la stuccatura di tutte le lacune con integrazione pittorica a neutro, opportuna da un punto di vista conservativo e metodologico ma poco in linea con le necessità dell'opera (esposta in chiesa) e con il livello di integrazione pittorica degli altri frammenti dell'ancona.
Una terza ipotesi, immediatamente esclusa, ha considerato anche l'opportunità di documentare la presenza di foglia metallica originale e di integrare successivamente intonando cromaticamente le aree al primo rifacimento. La questione, non facilmente risolvibile, riguardava la volontà di mantenimento della materia originale, già pressoché liberata in occasione dell'intervento precedente, favorendo tuttavia la lettura del rifacimento storico, di fatto ampiamente presente su gran parte della superficie dell'opera. A complicare ulteriormente la questione era la frammentarietà di volto e mani, a valle dell'intervento a livello della materia originale e, quindi, omogenea rispetto a tutti gli elementi della composizione.
Si è creduto opportuno procedere con la sola velatura delle abrasioni superficiali e con un conseguente riordino dell'insieme. Le integrazioni, realizzate su stuccatura, sono state limitate alle aree di congiunzione tra isole di colore a rischio caduta, con particolare riferimento alla fronte della Vergine e ad alcune parti del dorso delle mani, nonché all'occhio del tutto mancante, una lacuna troppo impattante per la corretta fruizione del manufatto.
Il mantenimento delle lacune di legno a vista, infine, ha permesso una restituzione pienamente rispondente allo stato di conservazione reale dell'opera, evitando qualsiasi sorta di interpretazione, con un approccio quasi archeologico.
I molteplici spunti di discussione metodologica non risultano facilmente risolvibili; gli esiti di questo intervento permettono tuttavia di riflettere sull'effettiva opportunità di integrazione pittorica in situazioni così complesse.

Conclusioni

L'intervento di restauro, in questa sede solo parzialmente descritto per l'operazione più complessa di pulitura, ha rappresentato una preziosa occasione di studio ed approfondimento conoscitivo per tutti gli elementi pertinenti all'ancona d'altare dei santi Pietro ed Orso. La rimozione delle ridipinture ha permesso confronti stringenti con la tecnica esecutiva di Antoine de Lonhy, supportando, anche grazie alla campagna diagnostica condotta, l'ipotesi di un intervento diretto dell'artista nella realizzazione del trattamento pittorico delle sculture. La possibilità, inoltre, di stretto contatto quotidiano con le opere, ha permesso di interpretare il modus operandi dell'autore, contraddistinto da una tendenza operativa al risparmio ed immediata.
In particolare, l'osservazione delle mani dell'angelo che sorregge la Vergine (il cui posizionamento era già dato per certo (S. Barbieri 2008) e che, in passato, ha permesso di ricondurre l'Assunta all'insieme dell'ancona grazie ai due incavi in corrispondenza del fondo del panneggio, funzionali all'alloggiamento delle mani), ha permesso di notare la mancanza di pellicola pittorica in corrispondenza dell'intaglio delle dita delle mani, presumibilmente perché coperte dal panneggio e pertanto non visibili. È stata osservata inoltre, e quindi campionata, una goccia di pigmento blu in corrispondenza del polso della mano sinistra, al di sopra della quale risultava stesa la ridipintura dell'incarnato, per valutare la possibilità di associare il pigmento a uno di quelli riscontrati sul panneggio dell'Assunta. In questo modo si sarebbe potuto comprendere se e quali interventi riferire ad un momento precedente allo smembramento dell'altare. Le indagini micro Raman effettuate sulla sezione stratigrafica hanno evidenziato la presenza di azzurrite, riconducibile probabilmente ad una piccola ripresa pittorica del risvolto del manto dell'Assunta (che nello strato originale ha azzurrite) al momento della collocazione di tutte le sculture nell'altare.

Con la stessa logica dell'operatività 'al risparmio' l'autore sembrerebbe aver evitato di applicare foglia metallica in corrispondenza delle aree coperte dalle teste degli angeli sottostanti, con particolare riferimento agli angeli alla destra della Vergine.
Di più complessa comprensione risulta il posizionamento dei tre angeli alla sinistra della Vergine, che, tuttavia, per posizione e morfologia delle braccia, ci sembra andrebbero disposti in modo differente rispetto alla proposta attualmente condivisa dalla critica (S. Barbieri 2011, p. 181).
Gli approfondimenti conoscitivi, inoltre, hanno permesso una maggiore comprensione delle caratteristiche del trattamento pittorico originale dell'Assunta, che si ipotizza verrà restituito almeno in forma virtuale.
Circa le ragioni di una completa ridipintura dei volti degli angeli, a copertura di una materia pittorica originale perfettamente conservata, non è da escludere che lo strato di depositi nerastri riscontrato in sede di pulitura abbia spinto ad una revisione estetica del gruppo di opere con schiaritura delle tonalità mediante ridipintura e non mediante rimozione dello sporco.
Infine, in riferimento all'intervento di rimozione di sostanze filmogene condotte, sembra evidente la conferma di necessità di messa a punto di metodi specifici a risoluzione della problematica, ad oggi risolta solo in parte. Il mezzo meccanico e l'operatività allo stereo-microscopio sembrano ancora oggi una soluzione da contemplare, specialmente per finiture cromatiche reattive a mezzi solventi e di spessore estremamente ridotto.

NOTE

[1] Il progetto di studio ed intervento, in stretta collaborazione con il Laboratorio Analisi Scientifiche (LAS; Sylvie Cheney, Dario Vaudan e Simonetta Migliorini, con la supervisione di Lorenzo Appolonia) della Soprintendenza per i beni e le attività culturali della Regione Autonoma Valle d'Aosta e sotto la direzione della dott.ssa Viviana Vallet, Struttura patrimonio storico-artistico e gestione siti culturali, Assessorato regionale beni culturali, turismo, sport e commercio, Dipartimento Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali Regione Autonoma Valle d'Aosta, ha previsto il coinvolgimento dei restauratori del Laboratorio Scultura Lignea (Paola Buscaglia, Francesca Zenucchini, con la fattiva collaborazione di Nicole Manfredda e Noemi Sanna), dei Laboratori Scientifici (Anna Piccirillo), in stretto confronto con Paola Manchinu (coordinamento storico artistico) e Michela Cardinali (Direzione Laboratori di Restauro e SAF).
[2] Osservazione diretta del legno e al videomicroscopio: dott. F. Ruffinatto, tecnologo del legno. Analisi condotta per confronto anche sui i supporti lignei delle altre sculture, anch'essi realizzati in legno di noce.
[3] Torino, Palazzo Madama-Museo Civico d'arte antica, inv. 1059/L.
[4] Archivio restauri della Soprintendenza BBAACC della Valle d'Aosta, Servizio Beni Storico Artistici, faldone Ayas, Champoluc, mazzo Restauro di scultura lignea, fogli 1-3.
[5] Eos 1000 LQS di El.En. Group S.p.A.
[6] Light BRUSH 2 della El.En. Group S.p.A.

BIBLIOGRAFIA

1. S. Baiocco, V. Natale (a cura di), "*Il Rinascimento europeo di Antoine de Lonhy*", catalogo della mostra. Sagep editori, Genova 2021.
2. L. Appolonia, S. Cheney, A. Glarey, S. Migliorini, N. Odisio, N. Seris, D. Vaudan, "*Il contributo della diagnostica allo studio della tecnica pittorica di Antoine de Lonhy"*, in S. Baiocco e V. Natale (a cura di) "*Il Rinascimento europeo di Antoine de Lonhy"*, catalogo della mostra, Susa, 10 luglio-10 ottobre 2021, Torino 23 settembre 2021-9 gennaio 2022), Genova 2021, pp. 236-238.
3. N. Bevilacqua , L. Borgioli, I. A. Gracia, *"Blu di Prussia"*, in *"I pigmenti nell'arte dalla preistoria alla rivoluzione industriale"*, Il prato, Saonara (Pd), 2010, pp. 65 – 67.
4. D. Hradil, J. Hradilová, P. Bezdička, C. Serendan, *Late Gothic/early Renaissance gilding technology and the traditional poiment material 'Armenian Bole': Truly red clay, or rather bauxite?*, in *Applied Clay Science* 135, 2017, pp. 271 – 281.
5. S. Barbieri, "*La 'grand'ancona' di Sant'Orso*", in R. Bordon, R. Borretaz, M.R. Coillard, V.M. Vallet (a cura di) "*Georges de Challant, priore illuminato*", atti delle giornate di celebrazione del V centenario della morte 1509-2009, Aosta, 2011, pp 171-186.
6. D.V. Thompson, "*The materials and techniques of medieval painting*", Dover Publications, N.Y, 2019 (first edition 1959), pp. 52-73; 218-220.
7. A. Sansonetti, M. Realini "*Nd:YAG laser effects on inorganic pigments*" in Journal of Cultural Heritage, 1, 2000, pp. 189-198.

Il RECUPERO DEL LAMBRIGGIO SETTECENTESCO DELLA SALA DELL'ALCOVA IN PALAZZO CHIABLESE A TORINO. STORIA DELLE VICISSITUDINI CONSERVATIVE, APPROFONDIMENTI DIAGNOSTICI E INTERVENTO DI RESTAURO

Alessandro Gatti*, Roberta Capezio, Daniela Russo***, Massimiliano Caldera****, Paola Manchinu*****, Anna Piccirillo******

* Restauratore dipinti su tela e tavola, Fondazione CCR, via XX Settembre 18, 10078, Venaria Reale (TO). alessandro.gatti@centrorestaurovenaria.it
** Restauratrice arredi lignei, Fondazione CCR, via XX Settembre 18, 10078, Venaria Reale (TO). roberta.capezio@centrorestaurovenaria.it
***Responsabile Progettazione, Fondazione CCR, via XX Settembre 18, 10078, Venaria Reale (TO). daniela.russo@centrorestaurovenaria.it
****Funzionario Storico dell'Arte, SABAP-To, piazza S. Giovanni 2, Torino. massimiliano.caldera@beniculturali.it
***** Storica dell'Arte, Fondazione CCR, via XX Settembre 18, 10078, Venaria Reale (TO). paola.manchinu@centrorestaurovenaria.it
****** Tecnico diagnosta Laboratori Scientifici, Fondazione CCR, via XX Settembre 18, 10078, Venaria Reale (TO). anna.piccirillo@centrorestaurovenaria.it

Abstract

Tra la fine del 2019 e il 2020 la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città metropolitana di Torino (SABAP-To) ha avviato un ambizioso progetto di recupero di alcuni ambienti aulici del piano nobile di Palazzo Chiablese finalizzato alla creazione di un nuovo percorso di visita aperto al pubblico.
La complessa attività di progettazione, conservazione e restauro affidata al Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale" (CCR)* ha riguardato anche gli apparati decorativi e i manufatti artistici di varia natura e tipologia della settecentesca Galleria progettata da Benedetto Alfieri e trasformata a metà Ottocento in una camera con alcova in occasione del matrimonio dei Duchi di Genova, connotati da peculiari problematiche di degrado strettamente connesse alla lunga e travagliata storia conservativa dell'ambiente.
Il presente contributo intende affrontare le problematiche emerse nel corso del delicato intervento di restauro svolto sul lambriggio in legno policromato impreziosito da pannelli dipinti da Michele Antonio Rapous e bottega nella seconda metà del XVIII secolo.
I radicali cambiamenti di destinazione d'uso a cui questo ambiente di rappresentanza è stato sottoposto nel corso dell'Ottocento, associati ai drammatici danneggiamenti bellici occorsi nel secondo conflitto mondiale, hanno lasciato ferite indelebili sulle strutture lignee e sulle superfici dei pannelli dipinti. I tratti di lambriggio, infatti, sono stati tagliati, rifilati, traslati all'interno della stanza, affiancati a nuovi elementi e riassemblati adattandoli alle specifiche esigenze del momento. Analogamente anche le tavole dipinte con motivi floreali hanno subito reiterati interventi di manutenzione e restauro che le hanno trasformate in alcuni casi in veri e propri palinsesti, nei quali strati di vernice e modesti interventi di ritocco si sovrapponevano a ridipinture e rifacimenti di vasta entità tali da occultare integralmente le pitture settecentesche.
L'eterogeneità delle condizioni conservative rilevate sui diversi elementi che componevano il lambriggio determinava uno straniante effetto di "disordine estetico" in antitesi con la concezione del progetto decorativo originale basato sulla creazione di un insieme armonico capace di dialogare coerentemente con il resto dei motivi ornamentali presenti nell'ambiente.
Le complesse problematiche di degrado, associate alla particolarità di questi manufatti, caratterizzati da un inequivocabile carattere compendiario, hanno suggerito, fin dalle prime battute, uno stimolante lavoro d'equipe, riconosciuto come l'unica strada perseguibile per la risoluzione di non facili questioni metodologiche, analizzate anche attraverso i dati derivanti dalla contemporaneità degli interventi in esecuzione su tutte le superfici decorate dell'ambiente. Il confronto tra i dati ricavati dalle fonti documentarie e fotografiche e quelli acquisiti sia dalla raccolta anamnestica, sia dall'approfondita campagna diagnostica, si è rivelato un supporto imprescindibile per la comprensione materiale dei manufatti e la corretta pianificazione dell'attività diretta sulle opere.
La possibilità di trasferire la maggior parte del lambriggio presso i laboratori del CCR ha rappresentato una occasione unica e irripetibile per sottoporre alcuni elementi ad un protocollo di indagini completo. Infatti, accanto alla consueta documentazione fotografica digitale in luce visibile e alla diagnostica per immagini, sono

state condotte analisi puntuali e microstratigrafiche utili a ricostruire il processo creativo e a caratterizzare i materiali pittorici originali e non, con particolare attenzione al riconoscimento dei pigmenti.

Inquadramento storico-artistico

Nel 1753, Carlo Emanuele III destina il palazzo, adiacente al palazzo Reale nel cuore della 'zona del comando', al figlio cadetto Benedetto Maurizio di Savoia, duca del Chiablese. L'incarico di rinnovare ed estendere gli appartamenti è affidato a Benedetto Alfieri: il suo intervento alfieriano che ha comportato la parziale demolizione e la sopraelevazione dell'edificio preesistente, ha conferito all'edificio l'aspetto attuale, tanto negli esterni quanto negli interni, anche se i progetti sono rimasti in parte incompiuti. Negli appartamenti aulici, due campagne decorative - una risalente al 1756-1758, l'altra al 1760-1764 - interessano le sale affacciate verso la piazzetta Reale, che sono organizzate in una doppia *enfilade*, funzionale alle esigenze cerimoniali. Alfieri dirige anche la decorazione a stucchi dorati degli ambienti, che si accompagna a una *boiseries* e a un arredo di grande raffinatezza, eseguiti secondo modelli di gusto filo-francese, dalle *équipes* di maestranze già attive per i cantieri reali. Anche la decorazione pittorica, concentrata soprattutto nelle grandi sovrapporte, vede nelle sale del palazzo Chiablese la presenza di alcuni fra i principali protagonisti della cultura figurativa alla corte di Torino in quegli anni.

Lesene angolari e porte volanti rivestite di specchi con cornici intagliate e dorate caratterizzano la grande Galleria alfieriana, ornata da sovrapporte, paracamino e lambriggio dipinti con "gruppi di fiori diversi" dal pittore Michele Antonio Rapous. L'apparato decorativo dell'ambiente, nei secoli successivi, sarà segnato da una complessa vicenda conservativa imputabile al cambiamento di destinazione d'uso dell'ambiente, a partire dal 1850, trasformato in camera con annessa alcova (figg. 1, 2, 3). In questa fase, l'episodio più significativo è l'inserimento del fastoso doppio corpo di Pietro Piffetti, eseguito intorno al 1756 per un'altra parte del palazzo. Le devastazioni causate dai bombardamenti anglo-americani (1943) compromettono pesantemente lo stato di molti elementi d'ornato. Nel dopoguerra, con la cessione dell'edificio al Ministero della Pubblica Istruzione e la sua destinazione a sede della Soprintendenza per i Beni Architettonici del Piemonte, gli ambienti del piano nobile sono oggetto di radicali interventi di ridistribuzione degli spazi interni e di lavori di restauro. La documentazione d'archivio, le foto storiche e l'osservazione diretta delle superfici ha permesso di individuare le tracce dei diversi interventi manutentivi che nella Sala dell'Alcova hanno riguardato la totalità della volta e degli arredi lignei sopravvissuti.



Figure 1, 2 e 3. Sala dell'Alcova, palazzo Chiablese - Torino. A sinistra fotografia d'epoca inizio del XX secolo; al centro un'immagine prima dell'intervento di restauro; a destra uno scatto realizzato al termine dell'attività di restauro.

Tecnica esecutiva e approfondimenti diagnostici

Il lambriggio **[1]** è composto dall'assemblaggio di 35 tavole in legno di pioppo di forma rettangolare **[2]** connotate da un profilo rettilineo; fanno eccezione solo tre pannelli angolari che presentano un andamento curvilineo studiato per assecondare quello delle specchiere sovrastanti che completano l'arredo delle pareti **[3]**. I pannelli, dipinti con ghirlande di fiori, sono inseriti all'interno di una struttura lignea scandita da lesene, sempre in legno di pioppo **[4],** gessata e policromata. Questa, oltre a svolgere la funzione di contenimento delle tavole, crea la

vera e propria zoccolatura che, per un'altezza di circa 80 cm dal piano di calpestio, corre su tutto il perimetro della stanza interessando anche gli sguinci e le porzioni di muro sottostanti le finestre.
Tutte le tavole dipinte sono a loro volta incorniciate da una semplice modanatura in legno intagliato recante ai quattro angoli motivi *rocaille*, rifinita con foglia oro brunita applicata a guazzo su un sottile strato di bolo rosso.
L'osservazione ravvicinata delle specchiature, studiate sia dal fronte sia dal verso, ha consentito di rilevare i segni di lavorazione lasciati da seghe, pialletti e scalpelli attestanti un processo di segagione e rifinitura delle superfici lignee di fattura artigianale alquanto sommario, in linea con la scelta di un legno non privo di difetti strutturali (fig. 4).





Figure 4 e 5. Totale del verso di uno dei tratti di lambriggio collocato in parete est al di sotto delle finestre; a destra il particolare di una fenditura del supporto ligneo con la perdita di materia pittorica e lacerazione del sottostante strato d'incamottatura.

Come per altri lambriggi settecenteschi presenti nelle residenze nobiliari piemontesi **[5]** a contatto diretto con il substrato ligneo, anche in questo caso è stata rilevata in tutte le specchiature originali la presenza di un sottile supporto tessile in fibre di lino, caratterizzato da un'armatura tela semplice rapporto 1:1**[6]**. Tale supporto tessile, utilizzato come incamottatura **[7]**, attesta le ottime conoscenze tecniche dei maestri minusieri che, consapevoli dell'impiego di un materiale ligneo di non eccellente qualità, adottarono questa accortezza esecutiva per limitare la possibile formazione di danni a carico del film pittorico, dovuti ai naturali movimenti di assestamento dell'assito (fig. 5).
Di tutte le specchiature dipinte giunte fino a noi ventuno presentano ancora il partito ornamentale settecentesco a vista, riconoscibile per l'alta qualità pittorica che si discosta nettamente dagli esiti formali raggiunti dalle successive campagne decorative **[8]**. I motivi floreali che decorano i pannelli rettangolari alternano composizioni racchiuse alla base da elementi a monocromo di gusto *rocaille* a ghirlande singole o doppie traboccanti di fiori e foglie. La tecnica pittorica realizzata con pigmenti in polvere dispersi in un medium oleoso attesta una pennellata fluida, corsiva, priva d'incertezze rivelatrice delle elevate capacità tecniche raggiunte da una bottega come quella di Michele Antonio Rapous, specializzata anche nella realizzazione di questi partiti decorativi **[9]**. Colpisce la varietà delle specie di fiori rappresentate, fedeli riproduzioni naturalistiche che lasciano trapelare un chiaro interesse di tipo botanico (rose, tulipani, ranuncoli, garofani, papaveri orientali, anemoni semplici e doppi, convolvoli bianchi e azzurri, narcisi, ortensie, delphinium ecc.) associato a un fantasioso gusto per i colori e le sfumature improntato all'uso di tonalità fredde tendenti all'azzurro e al violetto coerenti con l'estetica del periodo. La mappatura delle superfici pittoriche mediante spettroscopia di fluorescenza indotta da raggi X (XRF) e spettroscopia di riflettanza a fibre ottiche (Vis-RS) **[10]** effettuata su alcune tavole ha consentito di precisare i risultati dell'indagine riflettografica a 950 nm in falso colore, accertando l'impiego di una ricca tavolozza comprendente buona parte dei colori a quel tempo in uso: bianco di piombo, verde rame, blu di Prussia, lacca rossa, giallo di Napoli, cinabro, ossidi e terre naturali. Per la tonalità azzurro chiaro dello sfondo è stata impiegata della terra verde, rivelata dalla presenza di celadonite minerale dall'aspetto verde bluastro (figg. 6, 7, 8, 9).



Figure 6, 7, 8 e 9. Totale di un pannello dipinto con motivo decorativo settecentesco. Da sinistra documentazione fotografica in luce visibile diffusa, in fluorescenza UV, in riflettografia infrarossa 950 nm e elaborazione in IR in falco-colore.

La possibilità di effettuare ulteriori approfondimenti diagnostici su alcuni microcampioni di colore, mediante sezione stratigrafica e microscopia elettronica SEM-EDX **[11]**, ha permesso di studiare la tecnica pittorica e caratterizzare la natura dei singoli strati pittorici. Al di sopra della tela di incamottatura è stata identificata una sequenza stratigrafica piuttosto semplice: un solo strato di preparazione a base di gesso (solfato di calcio) seguito da un sottilissimo strato chiaro, una sorta d'imprimitura, costituita da carbonato basico di piombo (biacca) e ossidi di ferro (terre naturali) sulla quale sono state stese le successive campiture cromatiche eseguite con pigmenti legati con olio. Gli sfondi, invece, connotati da una campitura piatta a monocromo, sono stati realizzati stendendo il colore direttamente sulla preparazione a gesso e colla, in due passaggi distinti: una prima velatura riconoscibile per una tonalità calda di colore verde-giallo e una seconda più superficiale caratterizzata da un timbro cromatico più freddo, un azzurro molto tenue ottenuto con l'aggiunta di sporadici grani di celadonite (terra verde) (fig. 10).
La presenza di estesi rifacimenti pittorici eseguiti soprattutto sugli sfondi a pochi decenni dal completamento del ciclo decorativo, ha consentito di preservare sporadiche tracce dell'originale strato protettivo di metà Settecento. Trattasi di una verniciatura eseguita con resina terpenica naturale, caratterizzata da uno spiccato fenomeno di ossidazione e ingiallimento (fig. 11) **[12]**.



Figure 10, 11 e 12. Sezioni stratigrafiche. A sinistra particolare della stratificazione pittorica della decorazione settecentesca realizzata in corrispondenza di un fiore dipinto con lacca rossa. Al centro la sezione stratigrafia eseguita sulla campitura di fondo. Si osserva la stesura originale seguita dalla ripresa di manutenzione effettuata tra la fine del XVIII secolo e gli inizi del XIX secolo intervallate dal sottile di film di vernice originale. A destra indagine stratigrafia eseguita sulla superficie della struttura di contenimento. Emergono le tre stesure pittoriche, giallo ocra, verde e azzurra, coerenti con le diverse fasi di riadeguamento estetico dell'intero ambiente.

L'attività di studio e approfondimento diagnostico è stata estesa anche alla struttura del lambriggio allo scopo di verificare la coerenza stratigrafica tra i singoli pannelli e confrontare i dati acquisiti con quanto riportato nella documentazione storica rinvenuta. Tralasciando gli ampi tasselli frutto di una precedente campagna conoscitiva, sono stati realizzati nuovi saggi esplorativi in diversi tratti di lambriggio accompagnati da due micro-prelievi localizzati sulla superficie di due porzioni diverse di zoccolatura settecentesca. I dati ottenuti hanno sostanzialmente confermato quanto desunto dall'osservazione visiva precisando l'esistenza di un ulteriore livello di azzurro al di sopra della stesura di colore più superficiale riconducibile a un intervento di manutenzione non menzionato nelle pregresse relazioni di restauro. Dalla lettura della successione stratigrafica si rilevano tre cromie distinte: un primo livello di colore giallo-ocra originale a contatto diretto dello strato preparatorio, seguito da un sottile strato verde chiaro a sua volta celato dall'attuale strato a vista di colore grigio azzurro. Tra una stesura e l'altra emergono sottilissimi strati di resina naturale applicata come finitura protettiva (fig. 12).

Studio delle vicissitudini conservative e dei precedenti interventi

Sulla base degli elementi acquisiti nel corso del restauro, in particolare incrociando i dati emersi dall'ispezione ravvicinata di ogni singola pannellatura, gli esiti delle indagini multispettrali e scientifiche, l'analisi stilistica e l'osservazione della documentazione fotografica storica, è stato possibile distinguere quattro fasi storiche nel corso delle quali le tavole dipinte, e in parte anche i telai di contenimento, hanno subito importanti rimaneggiamenti. Certamente la loro destinazione d'uso e il loro essere parte integrante di un progetto decorativo unitario hanno favorito, nel tempo l'esecuzione di reiterati interventi di manutenzione e restauro mirati da un lato alla risoluzione di problematiche di degrado, dall'altro all'adeguamento estetico dei manufatti in coerenza con i nuovi cambiamenti apportati all'ambiente di conservazione.
È verosimile che tra la fine del XVIII secolo e gli inizi del secolo successivo si collochi una prima fase di adeguamento estetico che possiamo definire "manutentiva", nel corso della quale furono ridipinti completamente gli sfondi di tutte le pannellature con un colore verde acqua più intenso rispetto alla campitura originale **[13]**. Tale ripresa, eseguita ad olio, colpisce per la grande perizia esecutiva capace di scontornare in modo molto accurato il profilo dei mazzi e delle ghirlande di fiori per non sovrapporsi al testo figurativo. La composizione di questo strato è simile a quella precedente con l'aggiunta sporadica di grani di blu di Prussia, pigmento ampiamento utilizzo proprio a partire dalla seconda metà del XVIII secolo.
Alla seconda metà del Ottocento sono riconducibili le importanti ridipinture e i rifacimenti ex novo realizzati per adattare il preesistente lambriggio al nuovo assetto dell'ambiente trasformato da galleria a camera da letto con annessa alcova. È in occasione di questo radicale cambiamento di destinazione d'uso della stanza che furono ridimensionati **[14]** e ridipinti alcuni pannelli, specialmente sui fondi e nelle porzioni apicali delle foglie, come riscontrato, ad esempio, nelle pannellature concave dei pannelli posizionati sotto le specchiere angolari. Questi ritocchi, visibili anche nelle foto d'epoca conservate presso gli archivi della Soprintendenza, manifestavano una sensibile alterazione cromatica già agli inizi del Novecento.
Gli esiti delle indagini XRF e spettroscopia IR a trasformata di Fourier (FT-IR) hanno facilitato la ricerca delle integrazioni ottocentesche rendendo possibile la loro individuazione non solo dal punto di vista formale, ma anche sulla base della presenza o meno di specifici pigmenti. È stata riscontrata, ad esempio, la peculiare presenza di verdi a base di cromo e l'assenza di lacche rosse mentre è stato confermato, in linea con la fase settecentesca, il perdurare dell'impiego di alcuni colori come la biacca, le terre, il rosso vermiglione, il giallo Napoli e il blu di Prussia.
A tale riguardo si è rivelato molto interessante l'esito dell'indagine radiografica effettuata sul pannello collocato sulla parete sud, accanto al mobile a doppio corpo intarsiato di Pietro Piffetti. Questo, infatti, risulta essere stato completamente ridipinto nella metà dell'Ottocento ridimensionando una tavola settecentesca proveniente dallo stesso ambiente (figg. 13, 14) **[15]**. È verosimile ascrivere a quest'epoca anche il tratto angolare sottostante lo stesso mobile che, come attestato per i rifacimenti di questo periodo, presenta una campitura di fondo connotata da una colorazione più calda tendente verde ocra, ottenuta dalla mescolanza di biacca e terre in medium oleoso.
Interessante osservare come questa nuova fase decorativa sia stata realizzata in "stile" con la palese volontà di imitare, nel modo più convincente possibile, la decorazione precedente. Quest'intento di mimesi trova spiegazione nel desiderio di preservare l'integrità dell'apparato decorativo preesistente armonizzando la nuova fase pittorica a quella settecentesca da cui trae esplicita ispirazione.



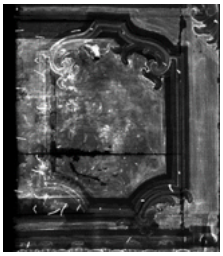


Figure 13 e 14. Totale di un pannello con rifacimento di metà Ottocento. La radiografia digitale dimostra il rimpiego di una tavola settecentesca. La decorazione originale continua oltre il campo visivo.



Figura 15. Totale del tratto di lambriggio prima dell'intervento di restauro, collocato sulla parte est alla sinistra del camino. Le decorazioni di gusto liberty, databili a primi anni del Novecento, si discostano dalle precedenti fasi decorative per proporzioni e timbro cromatico.

L'ultima fase decorativa individuata risale ai primi decenni del Novecento e ha comportato il rifacimento totale delle pannellature sulla parete est, adiacenti al camino. Queste manifestano una specifica decorazione di gusto liberty che si discosta nettamente dal punto di vista formale e cromatico sia dalle pitture originali, sia da quelle

databili alla metà del XIX secolo (fig.15). Come dimostrano i due pannelli a destra del camino, anche in questo caso, per ovvie ragioni pratiche ed economiche si procedette con il ridipingere su materiale di riutilizzo proveniente dallo stesso ambiente, oppure recuperando tavole dipinte a monocromo verosimilmente da altri ambienti del palazzo.
Le ridipinture dei fondi, realizzate con biacca, blu di Prussia, verdi a base di rame e terre, si sovrappongono a uno strato di rigessatura parziale che dal centro delle tavole sfuma verso i margini consentendo di livellare le irregolarità di superficie dovute ai lievi assestamenti del tavolato **[16]**.
Rispetto alle precedenti fasi decorative, nella tavolozza novecentesca l'elemento più ricorrente è il rame identificato nella maggior parte delle campiture di colore verde. Le analisi puntuali condotte su alcune pannellature hanno inoltre evidenziato la presenza di bario, elemento associabile all'impiego del cosiddetto bianco fisso (solfato di bario), utilizzato puro e in miscela.
In testa a queste fasi d'intervento storiche è doveroso segnalare anche i rimaneggiamenti post-bellici realizzati sul finire degli anni 40 del Novecento quando il Palazzo divenne sede della Soprintendenza ai Monumenti del Piemonte. Quest'ultima significativa attività di recupero fu prevalentemente improntata alla rifunzionalizzazione delle strutture danneggiate privilegiando un restauro di tipo conservativo poco interessato alla ricostruzione puntuale degli elementi decorativi andati perduti. Una testimonianza concreta di questo approccio "archeologico" si evince nella scelta di riproporre alcuni elementi del lambriggio nella loro forma di base lasciando il supporto ligneo a vista senza alcun tipo di finimento pittorico **[17]**.
In ultimo, nel corso del 2000, probabilmente a causa del pessimo stato di conservazione in cui versavano le specchiature del lambriggio, fu avviato un cantiere pilota finalizzato al restauro completo di due pannelli dipinti con relativa cornice lignea della parete ovest. La relazione di restauro conservata negli archivi della Soprintendenza e l'osservazione diretta dei manufatti hanno permesso di ricostruire l'iter di lavoro che comportò: l'asportazione di polveri e vernici alterate dalle superfici dipinte, il consolidamento delle porzioni di tela e pellicola pittorica sollevate, il risarcimento a gesso e colla delle lacune e l'integrazione cromatica mimetica seguita dall'applicazione di una verniciatura a spruzzo semi lucida **[18]**.

Problematiche conservative e fenomenologie di degrado

Il lambriggio nel suo insieme presentava un mediocre stato di conservazione imputabile alla combinazione di molteplici fattori di degradazione antropica e ambientali. I pannelli e le strutture lignee di supporto, infatti, portavano i segni tangibili della complessa storia conservativa subita. Oltre agli evidenti danneggiamenti, graffi, ammaccature, abrasioni e modeste rotture, legati alla destinazione d'uso dei manufatti e alla loro specifica collocazione, si rilevavano i tipici fenomeni di degrado dovuti alla mancanza di un'adeguata azione di manutenzione ordinaria e al processo d'invecchiamento di sostanze non originali applicate nel corso di precedenti restauri. Importanti depositi di polveri e particolato incoerente si sovrapponevano a più strati di vernici immesse nel corso di passati interventi di manutenzione e restauro non sempre estesi a tutti i tratti del lambriggio. Alcuni pannelli, come ad esempio quelli di piccole dimensioni, posizionati nelle nicchie delle finestre presentavano una verniciatura ingiallita ma uniforme, altri, come le specchiature più grandi, uno strato di resina molto più corposo, disomogeneo connotato da colature formate in sede di stesura (fig. 16).
La lettura delle immagini risultava ancor più compromessa per via di macchie, concrezioni di sostanze eterogenee, gore di umidità e colature dovute al contatto accidentale sulle superfici di soluzioni solventi verosimilmente cadute nel corso di recenti azioni di pronto intervento volte alla messa in sicurezza delle porzioni di pellicola pittorica più a rischio di caduta.



Figura 16. Totale del fronte di un tratto di lambriggio collocato in parete est al di sotto delle finestre durante la fase di pulitura. Si rileva il corposo strato di deposito atmosferico coerente, l'ingiallimento della vernice e le colature causate dal contatto accidentale di una sostanza solvente.



Figure 17 e 18. Sulla sinistra totale di un pannello con la superficie velinata. Sulla destra dettaglio in luce radente di un pannello con la decorazione di metà Settecento a vista. I sollevamenti a cresta seguono l'andamento delle venature del supporto ligneo.

La maggior parte delle superfici dipinte manifestava un significativo fenomeno di distacco in lenta ma continua progressione a carico sia degli strati pittorici, sia della tela d'incamottatura. Quest'ultima, in particolare, sollevata in più punti dal supporto ligneo, comportava la formazione di rigonfiamenti convessi dannosi per la tenuta stessa del colore. In alcuni pannelli come quelli ai lati del camino, lo stato di degrado era tale da aver necessitato, nei primi anni del XXI secolo, la velinatura di ampie superfici (fig. 17). Grazie alla visione in luce radente, nonostante la presenza di carta giapponese, era comunque possibile intuire il drammatico stato di conservazione di alcuni pannelli riconducibile ai danneggiamenti bellici. La morfologia irregolare delle superficie, infatti, palesava la diffusa presenza di creste, sollevamenti e ampie lacune di colore e preparazione imputabili al contatto diretto con l'acqua apportata per lo spegnimento dei focolai provocati dalle bombe incendiarie (fig. 18).
Infine, buona parte delle superfici policromate, come descritto in precedenza, erano interessate da ampie ridipinture, riprese parziali localizzate sugli sfondi o su elementi della figurazione e sporadici ritocchi, cromaticamente alterati rispetto alle tonalità caratterizzanti i brani settecenteschi.

Per quanto concerne le strutture lignee di contenimento, analogamente a quanto rilevato nei pannelli dipinti, anch'esse manifestavano evidenti segni di danni antropici, cadute di materiale su tutte le superfici e diffuse fessurazioni del tavolato in prossimità degli incastri. Nelle porzioni inferiori dei telai, più soggette a urti e sfregamenti, le modanature intagliate e dorate evidenziavano diffuse abrasioni della lamina metallica e un fenomeno di decoesione a carico dello strato preparatorio gessoso; quelle superiori, invece, forse perché più in vista, erano state interessate da ampi rifacimenti di doratura a foglia e localizzate riprese a porporina.

Attività di conservazione e restauro

L'attività di conservazione e restauro ha interessato tutti i pannelli dipinti e le strutture lignee di sostegno. Per consentire al meglio lo svolgimento dei lavori di recupero della Sala dell'Alcova estesi anche alla volta, alle decorazioni in stucco e gli elementi decorativi inamovibili quali specchiere, celini, sguinci, cornici e chiambrane, in accordo con la D. L., si è ritenuto opportuno smontare l'intero lambriggio e trasferirlo temporaneamente nei laboratori del CCR **[19]**.
In prima istanza l'intervento è stato rivolto alla messa in sicurezza delle superfici pittoriche, indispensabile per scongiurare, nel corso del trasporto, l'eventualità di ulteriori cadute di colore. Le superfici pittoriche interessate da sollevamenti e distacchi sono state fermate mediante velinatura localizzata con carta giapponese e colla di coniglio 1:18 disciolta in acqua deionizzata.
Giunte in laboratorio le tavole sono state oggetto di un ulteriore fase di fermatura e riadesione del colore e della tela d'incamottatura al supporto ligneo, attività quest'ultima indispensabile per procedere in sicurezza con le successive operazioni di restauro. Il consolidamento è avvenuto in modo graduale mediante iniezione con siringhe da insulina di colla di coniglio 1:14 al quale è stato aggiunto il 5 % in volume di resina acrilica Plextol B500 selezionata per migliorarne le prestazioni adesive e la resistenza all'umidità del collante. L'apporto di un adesivo a base acquosa ha permesso un progressivo ammorbidimento delle creste di pellicola pittorica più rigide. La completa riadesione è stata agevolata dall'apporto controllato di temperatura, circa 40 °C, e di pressione per mezzo di un termocauterio a punta piatta coadiuvato dall'aiuto di una spatolina metallica a foglia, previa interposizione di film in poliestere siliconato (figg. 19, 20, 21, 22).



Figure 19 e 20. Totale del fronte di un pannello settecentesco in luce radente prima e dopo il trattamento di fermatura e appianamento dei sollevamenti di pellicola pittorica.



Figure 21 e 22. Particolare del fronte durante la fase di asportazione della pregressa velinatura in carta giapponese mediante l'impiego di un gel rigido di Agar-agar al 3% in soluzione tampone pH 5,5.

Completata la fase di fermatura e di messa in sicurezza delle superfici pittoriche, è stato possibile procedere con l'attività di spolveratura e rimozione delle sedimentazioni di particolato coerente presenti su tutti i pannelli. Tale fase operativa è stata preceduta dalla misurazione del pH superficiale dei protettivi attestato intorno al valore medio di 5. Dato il carattere acido delle superfici si è scelto di lavorare con una soluzione tamponata a pH 5 per non incorrere nel rischio d'intaccare involontariamente il protettivo resinoso sottostante. Alla soluzione acquosa è stato aggiunto l'1% in peso di chelante (triammonio citrato) utile per incrementare la capacità pulente della miscela.
Sulla superficie dei pannelli oggetto di velinatura, una volta rimossa la carta giapponese, è emersa una situazione conservativa drammatica causata da un importante fenomeno di ossidazione/sbiancamento a carico della vernice. È verosimile supporre che il solvente impiegato per sciogliere l'adesivo termoplastico adottato per l'incollaggio della carta giapponese avesse interagito negativamente con lo strato filmogeno rigonfiandolo parzialmente e favorendo, nella fase di essicazione dello stesso, la formazione di un micro-cretto tale da inficiare l'originale trasparenza e brillantezza dello strato. Questa problematica è stata risolta attraverso la rigenerazione dello strato protettivo ottenuta mediante l'applicazione di TNT 100% poliestere accoppiato ad una membrana in poliuretano traspirante (Swins CTS), imbibita con una soluzione solvente di etanolo e ligroina (LE4) lasciata a contatto sulla superficie per circa 10 minuti (figg.23, 24, 25, 26).



Figure 23, 24 e 25. Totale del fronte di un pannello settecentesco prima durante e al termine dell'attività di restauro. Si osserva l'importante fenomeno di ossidazione e ingiallimento del film protettivo.

Figura 26. Particolare al termine del restauro.

Nonostante questa procedura abbia reso possibile il recupero di una visione più nitida delle immagini dipinte, il perdurare sulle superfici di sostanze eterogenee alterate - depositi di vernice, accumuli di particolato inglobati nella resina, concrezioni di varia natura e residui di precedenti collanti - mortificava la qualità del testo figurativo. Per questa ragione in accordo con la D. L. si è scelto di procedere alla completa rimozione di tutte le sostanze filmogene degradate valutando caso per caso se fosse opportuno approfondire attività di pulitura asportando anche le riprese pittoriche.

Approccio metodologico e trattamento di pulitura

La messa a punto della metodologia di rimozione delle vernici, preceduta dai consueti test a polarità crescente, è stata piuttosto articolata in quanto ha dovuto confrontarsi con una situazione di partenza disomogenea, diversa da pannello a pannello.
Sulle tavole con decorazione settecentesca a vista è stata selezionata una miscela solvente libera di etanolo e ligroina (LE 3) applicata a tampone. Nei manufatti realizzati ex novo e in quelli completamente ridipinti nel corso dell'Ottocento si scelto di operare a secco utilizzando gomme matita Pelikan SR12, mentre nel caso dei pannelli con ampie ridipinture novecentesche si è preferito alternare l'azione meccanica del bisturi con quella dei solventi applicati in forma libera e gelificata. In quest'ultimo caso l'attività di pulitura non si è limitata all'asportazione del protettivo, ma ha interessato anche l'eliminazione delle ridipinture localizzate che si sovrapponevano alla pellicola pittorica settecentesca, celando porzioni di sfondo e motivi decorativi (figg. 27, 28, 29).
Un significativo esempio di quest'ultimo sistema di pulitura è stato sperimentato con successo nel pannello collocato alla destra del camino. Qui le riprese pittoriche realizzate agli inizi del XXI secolo sono state progressivamente asportate a bisturi insieme alle stuccature e al protettivo fortemente degradato. Il solvente, oltre a solubilizzare la resina terpenica, ha permesso in alcuni casi il rammollimento delle ridipinture e quindi la loro asportazione. L'attività di pulitura svolta su questo pannello ha consentito il recupero quasi completo della decorazione originale. Anche nel pannello accanto parzialmente interessato da ridipinture novecentesche si è scelto per coerenza di procedere con la rimozione delle sostanze filmogene alterate e delle ridipinture più

invasive riportando in luce, come accaduto per il caso prima descritto, la materia pittorica di metà Settecento celata alla vista da quasi un secolo.
In questi due casi il completamento della fase di pulitura ha riportato i pannelli alla loro veste originale, recuperando non solo il partito decorativo floreale, ma anche la primitiva campitura di fondo monocromo dotata di una vibrante tonalità semitrasparente color azzurro verde pastello **[20]**.
È opportuno sottolineare come l'attività di pulitura volta a ristabilire, nei limiti del possibile, una continuità visiva e cromatica soprattutto tra le campiture di fondo presenti nelle diverse pannellature abbia dovuto confrontarsi e scontrarsi con una situazione iniziale pesantemente influenzata dalla presenza d'invasive ridipinture. Sui pannelli interessati da rifacimenti completi si è scelto di mantenere lo *status quo* limitando l'azione all'asportazione dei protettivi alterati. Nel caso di localizzate riprese, viceversa si è ritenuto fattibile procedere con la rimozione di tutte fasi di adeguamento pittorico fino a liberare le cromie originali.
La fase decorativa novecentesca è stata mantenuta nei tre pannelli a sinistra del camino, poiché realizzati su tavole di riutilizzo connotate da un fondo a monocromo azzurro non pertinente alla Sala dell'Alcova; qui le superfici pittoriche sono state sottoposte a un attento intervento di pulitura volto alla rimozione dei residui di un adesivo acrilico e alla patina grigia costituita da sporco coerente inglobato nel protettivo.
Se da un lato il completamento della fase di pulitura ha consentito un sorprendente recupero della leggibilità dei pannelli dipinti, riportando in luce significativi brani di pittura settecentesca, dall'altro ha svelato uno stato di fatto alquanto discontinuo tale da sollevare spinose questioni di metodo riguardo le scelte di presentazione estetica da compiersi.



Figure 27, 28 e 29. Totale del fronte di un pannello collocato in parete est lato alla destra del camino durante la fase di pulitura. La sequenza fotografica attesta le ingenti stratificazioni materiali non originali applicati nel corso degli anni. Le estese ridipinture realizzate nei primi anni del Novecento celavano completamente lo sfondo e parzialmente le decorazioni floreali stravolgendone forme e colori.

Proposta estetica e tecniche d'integrazione pittorica

L'intervento di integrazione pittorica, insieme al delicato processo di pulitura, si è configurato come una delle fasi più complesse richiedendo un approccio metodologico versatile in grado di rispondere alle esigenze specifiche dei pannelli, ma anche di dialogare in coerenza con le scelte di restauro effettuate sugli altri elementi decorativi conservati nello stesso ambiente. I criteri che hanno guidato il trattamento delle lacune sono il frutto di attente e approfondite valutazioni scaturite dall'analisi materiale dei manufatti e dalla verifica costante del lavoro in corso d'opera.
La prima proposta è stata quella di tentare una presentazione estetica che, pur capace di valorizzare la qualità pittorica delle opere, in particolare nella loro fase decorativa settecentesca, fosse in grado di preservare la lettura delle complesse vicende storiche e conservative che hanno interessato il lambriggio nel corso dei secoli.
Le scelte operative sono state infine indirizzate dalla natura prettamente decorativa di questo arredo dall'intrinseco carattere compendiario, progettato per essere goduto come un insieme armonico all'interno di un più articolato progetto decorativo.
In quest'ottica di lavoro, considerando il ciclo pittorico nella sua interezza, è stata messa a punto una metodologia d'integrazione capace di adattarsi alle specifiche problematiche di ogni singolo pannello, per garantire un risultato finale uniforme.
L'approccio scelto è stato quello di riconnettere per quanto possibile tutte le aree di tessitura cromatica interrotte da lacune mediante la ricostruzione formale e cromatica delle porzioni di pellicola pittorica perdute.
Tale operazione è stata progettata partendo da uno scrupoloso studio dell'esistente, in particolare delle situazioni conservative più problematiche caratterizzate da vaste aree lacunose. In questi casi l'attività di ritocco è stata preceduta da una ricostruzione virtuale delle zone di pellicola pittorica mancanti basata sui riferimenti iconografici presenti nelle decorazioni floreali meglio conservate appartenenti allo stesso ciclo pittorico. I preziosi lacerti di colore rinvenuti nei pannelli sono stati fondamentali per selezionare i motivi floreali più convincenti

scelti in funzione della loro forma, tipologia e colore. Una volta individuati i modelli più affini questi sono stati ritagliati virtualmente con Adobe Photoshop® e posizionati sulle fotografie digitali dei pannelli scattate dopo la fase di stuccatura.
Tali elaborazioni grafiche, fondamentali per valutare la reale fattibilità della proposta di risarcimento estetico e visualizzare una prima impressione di come si sarebbe presentato il lavoro di ritocco una volta concluso, hanno fornito elementi concreti per verificare se l'attività di reintegrazione avrebbe potuto spingersi fino alla chiusura completa delle zone anche più lacunose.
In base alle indicazioni espresse dall'ente di tutela, favorevole all'integrazione pittorica delle lacune presenti all'interno delle pitture, è stata elaborata una proposta che, pur mantenendo riconoscibili le aree ricostruite, consentisse il ripristino dell'unità cromatica e figurativa, migliorando sensibilmente la leggibilità della decorazione dei pannelli.
È stato possibile attuare una proposta estetica di questo tipo in quanto le lacune, pur essendo numerose, interessavano brani pittorici caratterizzati dalla ripetizione di elementi floreali molto simili gli uni agli altri. Nel processo di ricostruzione, inoltre, si è rivelato fondamentale lo studio della documentazione fotografica storica in particolare degli scatti effettuati nei primi anni del XX secolo quando le superfici pittoriche manifestavano una migliore condizione conservativa (figg. 30, 31, 32, 33).

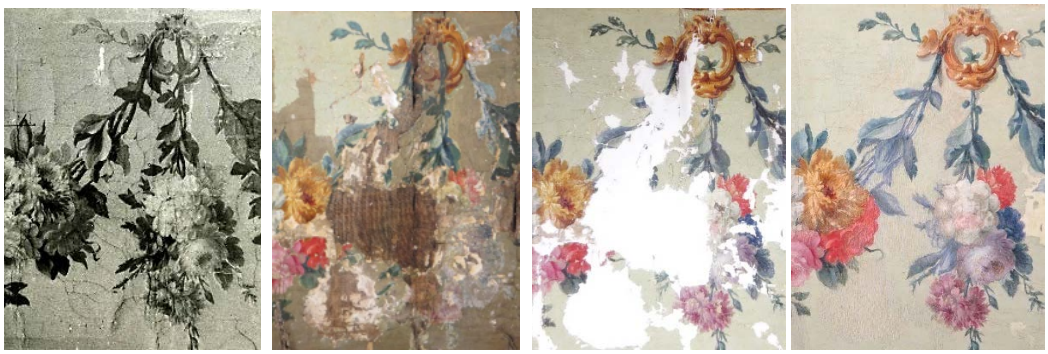


Figure 30, 31, 32 e 33. Particolare di un motivo decorativo inserito nel pannello angolare parete sud-ovest nel corso dell'attività di restauro. La documentazione fotografica storica si è rivelata in questo caso fondamentale per la ricostruzione degli elementi decorativi

Le porzioni dei fiori mancanti sono state acquisite direttamente dai brani pittorici ancora integri ricalcandone i contorni con carta da lucido e grafite. Successivamente le forme selezionate sono state replicate sulle stuccature riadattandole in modo che potessero integrarsi perfettamente con i lacerti di colore esistenti. Questa fase ha richiesto un preliminare e meticoloso studio indispensabile per ridurre al minimo la componente soggettiva che tuttavia non è stato possibile eliminare del tutto.
L'intera fase di rintegrazione è stata condotta esclusivamente con colori ad acquerello extra-fini Winsor & Newton, senza l'ausilio del bianco sostituito dal colore delle nuove stuccature.
La metodologia di ritocco è stata messa a punto attingendo a due tecniche differenti in funzione delle diverse tipologie di lacune da trattare. Sulle stuccature di recente esecuzione si è optato per un tratteggio verticale spezzato con colori puri che ha permesso di ricostruire le porzioni mancanti garantendo il principio della riconoscibilità dell'intervento. Viceversa, le micro-abrasioni e le svelature di pellicola pittorica sono state trattate con velature sottotono a mimetico in modo da connettere cromaticamente le porzioni di colore isolate (figg. 34, 35).





Figure 34 e 35. Totale del tratto di lambriggio collocato in parete ovest verso la sala da bagno prima e dopo l'intervento di integrazione pittorica.

Conclusa la prima fase d'integrazione pittorica condotta con colori ad acquerello, sulle superfici dipinte è stato applicato a tampone un sottile strato di vernice Laropal A81 in soluzione al 25% in Shellsol D40 e Butilacetato, in modo da saturare le campiture pittoriche e creare un primo strato protettivo. Le ultime velature e gli accordi cromatici utili per equilibrare a livello tonale le aree di tratteggio con le porzioni di pellicola pittorica originali, sono state eseguite con colori a vernice Gamblin della serie Conservation Color. Al termine dell'attività di ritocco, le superfici sono state nuovamente oggetto dell'applicazione di una resina alifatica a basso peso molecolare Regalrez 1094 Varnish Gloss diluita al 30 % in Shellsol D40, applicata a spruzzo mediante aerografo.
Ricollocati tutti i segmenti di zoccolatura nella Sala dell'Alcova restaurata, un ruolo cruciale per il raggiungimento di una nuova continuità visiva dell'insieme è stato svolto dalla decisione di accordare cromaticamente il pannello con il legno a vista attraverso la stesura di una tinta verde acqua analoga a quella dei fondi delle tavole originali, e di uniformare le diverse tonalità di azzurro presenti sulla superficie dei telai di contenimento mediante una leggera patinatura condotta con velature semitrasparenti ad acquerello seguite dall'applicazione di un sottile strato protettivo di cera micro cristallina.

Conclusioni

Lo studio delle complesse vicissitudini storico-artistiche del lambriggio settecentesco della Sala dell'Alcova di Palazzo Chiablese in Torino, associato alla ricerca documentaria e all'indagine diretta dei manufatti mediante analisi multispettrali e approfondimenti scientifici, si è rivelato uno strumento imprescindibile per guidare la corretta pianificazione del processo di restauro. La possibilità di chiarire l'articolato quadro conservativo caratterizzato dalla sovrapposizione di reiterate fasi di ripresa pittorica ha consentito di orientare la non facile attività di pulitura e presentazione estetica. Il risultato finale, nonostante la necessità di confrontarsi con una situazione di partenza molto eterogenea, ha permesso di valorizzare la qualità pittorica delle opere, in particolare la fase decorativa originale di metà Settecento, senza cancellare la lettura della specifica vicenda conservativa a cui i pannelli sono stati sottoposti nel corso dei secoli. Le scelte d'integrazione pittorica tese alla ricerca di un nuovo e rinnovato equilibrio formale sono riuscite nella non facile impresa di riallacciare quel dialogo interrotto con il resto degli elementi decorativi facenti parte dell'arredo dello stesso ambiente, ristabilendo quel rapporto di interdipendenza tra le arti, espressione di un unico progetto decorativo e di un'estetica tardo barocca fortemente condizionata dalla circolazione di repertori e modelli internazionali.

NOTE

* Il recupero del lambriggio si inserisce nel progetto di restauro complessivo della Sala dell'Alcova e del piano nobile di Palazzo Chiablese promosso dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città metropolitana di Torino con il sostegno della Fondazione Compagnia di San Paolo e del MIC. Gruppo di lavoro CCR: direzione tecnica: Michela Cardinali; responsabile progettazione: Daniela Russo; coordinamento dell'attività di restauro: Roberta Capezio, Alessandro Gatti; restauratori: Elisabetta Ambu, Cristina Catanzaro, Maura Checconi, Francesca Coccolo, Alessandra Destefanis, Loris Dutto, Daniele Dutto, Francesca Erbetta, Bianca Ferrarato, Rachele Frapporti, Elisa Lombardo, Paolo Luciani, Andrea Minì, Stefania Nicolamme, Valeria Ponza, Michela Spagnolo, Valentina Tasso; analisi scientifiche: Marco Nervo, Anna Piccirillo; documentazione fotografica e multispettrale CCR: Daniele Demonte, Paolo Triolo; storico dell'arte CCR: Paola Manchinu; tutela e alta sorveglianza Mario Epifani e Massimiliano Caldera, Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città metropolitana di Torino (SABAP-To).
[1] Il termine diffuso in ambito piemontese deriva dal francese *lambrisser* "rivestire". Indica un tipo di rivestimento decorativo parietale più precisamente una zoccolatura in legno o di altro materiale di un ambiente

interno. A titolo esemplificativo, tra i più raffinati esempi di lambriggi si ricorda quello della galleria di Francesco I a Fontainebleau databili agli trenta del XVI secolo.

[2] La configurazione originale del lambriggio, risalente alla metà del XVIII secolo, vantava una lunghezza maggiore di quella odierna indispensabile per rivestire la fascia inferiore del tratto centrale della parete ovest demolito a metà Ottocento per far spazio all'alcova. Al posto dell'odierno camino ottocentesco in origine era presente un'altra porzione di lambriggio le cui tavole dipinte sono state riutilizzate, ridipingendole completamente, nella porzione sottostante la finestra che decora l'attiguo salottino antistante alla sala da bagno.

[3] Le specchiature settecentesche presentano un'altezza regolare di circa 38 cm mentre la larghezza varia da 10 a 134 cm in funzione della loro specifica collocazione all'interno della stanza e dei rimaneggiamenti occorsi nel tempo.

[4] La struttura di sostegno che supporta le singole specchiature è suddivisa in 23 telai costituiti da 4 assi di larghezza di circa 15 cm, dotati d'incastri tenone mortasa imperniati con chiodi lignei passanti. Le pannellature floreali sono alloggiate in battuta all'interno delle strutture e risultano composte da una o più tavole affiancate tra loro in senso verticale per le più piccole o in orizzontale per quelle di maggiore dimensione.

[5] Tra i tanti esempi di lambriggi settecenteschi presenti nelle dimore storiche piemontesi spiccano per la loro affinità quelli realizzati sempre da Michele Antonio Rapous e bottega per la decorazione del Salottino degli Specchi nella Palazzina di Caccia di Stupinigi, nei quali ritorna il tema delle ghirlande di fiori e l'impiego di colori pastello in linea con il gusto dell'epoca.

[6] Il calcolo della riduzione e della densità del filato eseguito su più tavole dipinte consente di affermare che in tutti i pannelli settecenteschi è stata utilizzata una tela in lino caratterizzate da una armatura 1:1 avente 18 fili di ordito al cm x 16 fili di trama al cm, pari a una densità media di 288 fili al cm². Il riscontro dell'incamottatura, soprattutto nelle fasi di lavoro iniziali, ha rappresentato un importante elemento utile all'individuazione dei pannelli di metà Settecento difficilmente riconoscibili a occhio nudo per via degli estesi rifacimenti pittorici.

[7] Per un approfondimento sul tema cfr. B R. Brusin, *Il restauro. Boiserie, porte e scuri delle finestre*, in *Le cacce del re. Il restauro della Sala degli Scudieri a Stupinigi*, Savigliano 2012, pp. 51-53.

[8] Su un totale di trentacinque pannelli dipinti che compongono l'intero lambriggio: ventuno presentano il partito decorativo originale di metà Settecento, dieci mostrano una veste ottocentesca, tre sono caratterizzati dal rifacimento novecentesco di gusto liberty e uno con il supporto ligneo a vista, è stato inserito in seguito ai lavopri di ripristino realizzati nel corso degli anni 40 del Novecento.

[9] Le indagini riflettografiche condotte su tutti i pannelli oggetto di restauro a diverse lunghezze d'onda (950 nm e 1150 nm) non hanno consentito di rilevare la presenza di un disegno preparatorio soggiacente. Questo, tuttavia non implica necessariamente la totale mancanza di un apparato grafico di riferimento che potrebbe essere stato realizzato a pennello con un pigmento trasparente alla banda infrarossa. Per l'acquisizione è stata utilizzata una fotocamera Xnite Nikon D810, con filtro Hoya filter Infrared (R72).

[10] Per l'analisi XRF è stato utilizzato uno spettrometro portatile Bruker Artax 200 µ-EDXRF con le seguenti caratteristiche: generatore di raggi X 50 kV: sorgente di raggi X *fine focus* con nodo Mo; ADC con 4096 canali; dimensione dello spot 0.65 mm/1.50mm; tensione anodica regolabile da 0 50 Kv; corrente anodica regolabile da 0 A 1500 µA (potenza massima 50W); mentre per le misurazioni FORS uno spettrofotometro Ocean Optics modello HR2000+ES equipaggiato con lampada alogena HL-2000-FHSA e fibre ottiche.

[11] Le sezioni stratigrafiche sono state indagate utilizzando un microscopio mineropetrografico OLIMPUS BX51 con illuminazione Vis e UV interfacciato a un PC mediante fotocamera digitale; per le analisi semi-quantitative i campioni metallizzati con graffite sono stati analizzati con modalità strumentale in alto vuoto (HV) mediante microscopio elettronico Zeiss EVO60 equipaggiato con sonda EDX Oxford PentaFET.

[12] La resina è stata caratterizzata mediante campionamento selettivo analizzato con spettrofotometro FI-TR Breker Vertex 70 equipaggiato con microscopio IR Hyperion 3000. È verosimile ipotizzare che proprio questo significativo fenomeno d'ingiallimento rilevato nei lacerti di verniciatura originale in essere tra la fine del XVIII secolo e gli inizi del XIX secolo, abbia giustificato la ripassatura completa dei fondi. Interessante sottolineare che la presenza di uno strato di resina così spesso conferiva alle superfici pittoriche un aspetto smaltato spiccatamente lucido e brillante.

[13] La datazione orientativa di questa fase è stata stabilita in base allo studio di un pannello settecentesco proveniente dallo stesso ambiente ridotto nelle dimensioni e ridipinto completamente a metà Ottocento. La sezione stratigrafica ha confermato anche in questo caso la presenza del suddetto strato collocato tra la campitura originale del fondo e il rifacimento ottocentesco.

[14] Le pannellature più piccole, collocate sulla parete Ovest, sono state ridimensionate nel corso delle trasformazioni di metà Ottocento. Osservando il verso dei manufatti appare evidente che sia le tavole dipinte, sia i telai di sostegno in questi casi sono stati segati per tutta l'altezza e ricomposti per formare un nuovo

elemento di minore lunghezza. È plausibile che proprio a seguito di queste alterazioni dimensionali le decorazioni settecentesche siano state pesantemente ridipinte.
[15] Al di sotto del rifacimento ottocentesco la decorazione originale risulta in ottime condizioni e continua oltre il campo visivo fino alla battuta dell'attuale cornice di contenimento. La radiografia digitale è stata realizzata utilizzando un apparato costituito da una sorgente di raggi X General Electric Eresco 42 MF4 e un rivelatore lineare Hamamatsu C9750-20TCN con i seguenti parametri: tensione anodica 90 kV, corrente anodica 10 mA.
[16] L'ipotesi cronologica di questa fase è stata formulata studiando lo stile pittorico, i materiali costitutivi e confrontando la documentazione fotografica storica conservata presso l'archivio della Soprintendenza. Interessante osservare come negli scatti fotografici effettuati nel primo dopoguerra questi pannelli manifestassero già un avanzato stato di degrado.
[17] Tale concetto di restauro fu coerentemente applicato anche ad altri elementi d'ornamento danneggiati o distrutti che concorrevano, insieme al lambriggio, al completamento del progetto decorativo della sala. A titolo esemplificativo si ricordano le modanature che incorniciano alcuni pannelli delle porte, scolpite ex novo su modello di quelle originali, ma integrate con la sola preparazione a bolo rosso, e le tele a neutro ricollocate al posto delle sovrapporte dipinte con nature morte attribuite alla bottega di Michele Antonio Rapous.
[18] Per un approfondimento sui trattamenti e i materiali impiegati si rimanda alla relazione d'intervento prot. n. 6053/UA redatta dalla Doneux e Soci s.c.r.l. depositata il 7 aprile 2000 nell'archivio della Soprintendenza per i Beni Architettonici del Piemonte.
[19] I tre pannelli angolari sui quali grava il peso delle specchiere sovrastanti, sono stati restaurati in situ per ragioni di sicurezza.
[20] Trattasi di una materia pittorica molto sottile e trasparente riconoscibile per l'elevata qualità e la mancanza del vistoso fenomeno di cretto che invece si osserva nei pannelli interessati da successive riprese cromatiche. Nel brano pittorico di destra, meglio conservato, è stato possibile recuperare anche le ombre dipinte sullo sfondo proiettate della decorazione di stampo *rocaille*, un dettaglio che attesta il gusto ricercato della decorazione.

BIBLIOGRAFIA

1. Eastaugh N., Chaplin T., Siddall R. *et al*., *Pigment compendium: A dictionary and optical microscopy of historical pigments*, London 2008.
2. Brusin B. R., *Il restauro. Boiserie, porte e scuri delle finestre*, in *Le cacce del re. Il restauro della Sala degli Scudieri a Stupinigi*, Savigliano 2012, pp. 51-53.
3. De Blasi S., Antonetto R., in *Genio e maestria. Mobili ed ebanisti alla corte sabauda tra Settecento e* Ottocento, Catalogo della mostra (Venaria Reale, 17 marzo-15 luglio 2018), Torino 2018.
4. Laurenti A. *Disegni e modelli d'ornato per la decorazione intagliata rococò da Parigi a Torino, 1730-1750*, volume pubblicato nella collana Alti Studi sul Barocco della Fondazione 1563, Torino 2019.
5. Laurenti A. *Boiseries e trumeaux. Pratiche operative, modelli ed esperienze di gusto negli allestimenti di Benedetto Alfieri*, in *Palazzo Reale a Torino. Allestire gli appartamenti dei sovrani (1660-1790)*, a cura di Dardanello G., Torino 2016, pp. 127-135.
6. Manchinu P., Traversi. P*., Tracce per le sale "alla China" tardosettecentesche a Villa della Regina e confronti con gli allestimenti per i duchi del Chiablese e d'Aosta nelle residenze sabaude,* in *Villa della Regina. Il riflesso dell'Oriente nel Piemonte del Settecento,* a cura di Caterina L. e Mossetti C., Torino 2015, pp. 253-266.
7. Cornaglia P*., Giuseppe Battista Piacenza e Carlo Randoni. I reali palazzi fra Torino e Genova (1773-1831*), Torino 2012.
8. Merlotti A., *Savoia e Asburgo nel XVIII secolo: due progetti per un secondo Stato sabaudo nell'Italia imperiale (1732, 1765), in Le corti come luogo di comunicazione. L'Italia e gli Asburgo (secc. XVI-XVIII), a* cura di Bellabarba M. e Niederkorn J.P., Bologna 2010, pp. 215-234.

MANUFATTI LIGNEI O POLIMATERICI

Giovanna Martellotti*, Elena Mercanti**

*Restauratrice, CBC Conservazione Beni Culturali, Viale Manzoni 26, 00185, Roma, 06 70495282, g.martellotti@cbccoop.it
**Restauratrice, CBC Conservazione Beni Culturali, Via dei Priori 84, 06123, Perugia, 075 5731532, cbcperugia@gmail.com

Abstract

La scultura lignea policroma utilizza spesso accorgimenti e materiali diversi per ottenere dettagli sottili o effetti particolari, demandando agli strati preparatori e alla policromia il compito di definire e uniformare il tutto.
Attraverso quattro esempi di restauri recenti, svolti per lo più dal laboratorio di Perugia, si evidenziano gradi diversi di polimatericità, dall'uso di tessuto collato per alcuni dettagli ad opere in cui la scultura lignea, come arte per levare, convive con l'arte di plasmare e modellare e i materiali si moltiplicano fino a rendere il legno ininfluente.
Si tratta di opere di area umbra o abruzzese, databili tra XV e XVI secolo. Il terremoto si comporta spesso come tragico motore di conoscenza fornendo manufatti "smontati". Due dei casi sono stati infatti affrontati a seguito del sisma del 2016.

Introduzione

Senza alcuna pretesa di esaustività e tantomeno di sconvolgenti novità, ci è sembrato utile portare alcuni esempi di uso di materiali diversi, individuati nel corso di restauri condotti dalla CBC su sculture lignee o presunte tali: pur in una esperienza limitata si scopre infatti un ventaglio assai ricco di soluzioni tecniche.

Il Crocefisso della Cattedrale di Teramo

L'opera, attribuita al secondo quarto del XV e più recentemente ai primi anni dello stesso secolo, è stata eseguita per la Cappella del Crocefisso, demolita nel 1729, ma è comunque rimasta sempre nella Cattedrale di Teramo. Restaurata nel 2010 **[1]** ha recuperato, sotto due strati di ridipintura, una interessante policromia che reca evidenti nell'incarnato le lividure della flagellazione.

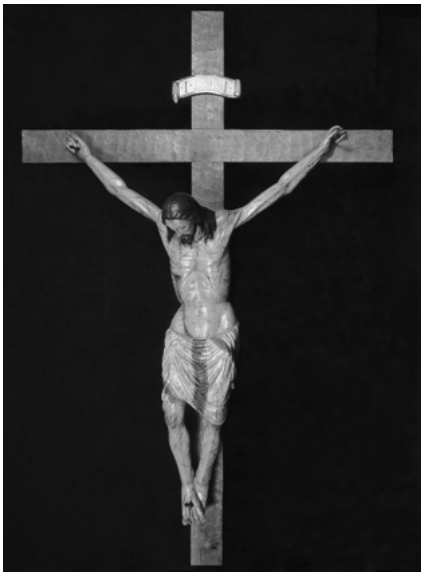



Figure 1 e 2. Il Crocefisso dopo il restauro e un dettaglio delle tele sul retro (durante)

Il corpo è intagliato in un tronco di pioppo **[2]**, scavato sul retro fino all'altezza della nuca; lo scasso è poi chiuso con sottili tavolette di legno incollate e inchiodate, perduta quella inferiore. Le braccia sono innestate nel busto con un complesso incastro a tenone, che ha retto particolarmente bene. Nell'esecuzione intervengono materiali diversi dal legno: su ambedue le spalle un impasto di segatura e colla colma gli spazi dell'incastro e modella la rotondità dell'articolazione. Altre più piccole mancanze, legate a irregolarità strutturali del legno sono invece stuccate con cera (forse si tratta di cera e colofonia); particolarmente accurata la stuccatura che colma una mancanza in due falangi vicine della mano destra: sulla cera un frammento di tela piuttosto fitta, poi preparato e dipinto insieme al resto dell'incarnato. La tela d'altra parte ha un uso estensivo: frammenti di diversa armatura e densità coprono tutte le giunzioni; una pezza di tela saia scende sul retro dal capo del Cristo ed è parzialmente coperta da rettangoli di tela sottile, ormai ampiamente sbrindellata, che foderava completamente le tavolette lignee; una tela impregnata di colla costruisce infine le due bande di capelli che scendono sul petto del Cristo.




Figure 3 e 4. La stuccatura della mano con il lembo di tela e la banda dei capelli costruita con tela collata e gessata

Su tutto è stesa una preparazione a gesso e colla piuttosto sottile, cui si sovrappone una collatura bruna. È evidente che la presenza di questi materiali estranei non incide minimamente sulla natura di scultura intagliata nel legno di questa opera. L'utilizzazione di tela per proteggere e rinforzare giunzioni, comune alle carpenterie delle tavole dipinte più antiche, è accorgimento ovvio; ma altrettanto attestato, e ben prima del nostro Crocefisso, è il suo uso per ottenere con facilità aumenti di spessore o minuti dettagli, così come quello di spaghi per rendere vene sotto sforzo, collane o cinture **[3]**. Quello che può essere interessante notare è semmai la persistenza della tecnica nel tempo: in un Crocefisso seicentesco, conservato nella Sacrestia della Chiesa dei Cappuccini a Roma, l'ultimo restauro, che immaginiamo almeno ottocentesco, ha costruito piaghe particolarmente "drammatiche", in cui piccoli pezzi di tela o di carta erano aggiunti a nuovi spessori di stucco per fingere i lembi sollevati della pelle intorno alla ferita.

La Madonna con Bambino di Todiano di Preci



Figura 5. La Madonna dopo il restauro

Eseguita per la Cappella della Madonna della Porta, sede della Confraternita dei Raccomandati di Madonna S. Maria, vicino alla porta del castello di Todiano, era conservata dagli anni '70 del novecento nella casa parrocchiale della Chiesa di San Bartolomeo a Todiano, poi sede di un piccolo museo. Recuperata dopo il sisma, con danni non gravissimi, è stata restaurata tra 2018 e 2019 **[4]**. È una delle numerose "Madonne col Bambino in grembo" presenti in Umbria, derivate dall'arte abruzzese, databile tra 1534 e 1549 **[5]**. Occorre dire che la scultura ha subito lo smembramento e la perdita di gran parte del trono, che doveva essere imponente; se ne conservano elementi residuali, dipinti a finto marmo bianco venato di grigio azzurro, alcuni decorati in oro. La figura della Vergine, compreso il basamento di marmo, è scolpita in un tronco di tiglio di notevole ampiezza (larghezza massima cm 74, profondità 52, altezza 136 cm), scavato sul retro in profondità, che non presenta difetti né fessure, se si escludono piccole fessurazioni radiali nel basamento; le mani giunte sono scolpite a parte e poi messe in opera con chiodi; il Bambino, anch'esso scolpito fuori opera e composto da parti giuntate con chiodi di dimensioni diverse, è poi adagiato e ancorato al grembo della Vergine **[6]**.

Alcuni dettagli sono costruiti con la tecnica del tessuto collato: la tela impregnata con colle animali, viene adattata sul legno e modellata a mano; una volta irrigidita viene gessata insieme alle parti lignee e poi dipinta creando perfetta continuità. Sono in tela le pieghe più esterne del manto, ancorate sulla sommità degli elementi residui del trono; due piccoli lembi del manto ai lati della grande piega centrale; i polsini della Vergine, su cui si è potuta misurare la densità della tela (14 x 14 fili per cm^2); mentre le pieghe più profonde della veste rossa sono intagliate nel legno, quelle più minute sugli avambracci sono ottenute con striscioline di tela. Ma il dettaglio più interessante è il lenzuolino bianco, interamente in tela, drappeggiato a celare i punti di contatto tra le due figure, che interpretiamo come un ingegnoso sistema per rendere più naturale la posizione del Bambino sul grembo della madre, problema di non facile soluzione nelle Madonne oranti.
L'impasto di gesso e colla usato come preparazione, forse arricchito con una carica che gli conferisce un colore rosato, è applicato per strati successivi a pennello e raggiunge, dove necessario, spessori consistenti; è a volte lavorato con incisioni come nelle ali dei cherubini del basamento o in alcune ciocche dei capelli della Vergine; i capelli del Bambino sono interamente modellati con lo stesso impasto. Il dato fa una certa impressione a confronto con la complessa pettinatura della Vergine, con ciocche intrecciate ad una fascia bianca, scolpite nel legno.



Figure 6-8 Madonna di Todiano. Il polsino del braccio destro, il lenzuolino costruito in tela, i capelli del Bambino plasmati in stucco

Il San Giuliano di Perugia

La scultura, restaurata per la mostra Pintoricchio (Galleria Nazionale dell'Umbria, febbraio – agosto 2008), è conservata nella Chiesa di Santa Maria Nuova a Perugia, proveniente da Santa Maria dei Servi, dove ornava un altare gestito dalla compagnia di San Giuliano; la sua esecuzione dovrebbe situarsi tra 1475 e 1480 **[7]**. La scultura, pienamente polimaterica, è ottenuta dall'assemblaggio di legno, filati e tessuti di lino e canapa, spago, stoppa, armature metalliche, gesso e colla, policromia e lamine metalliche. Il Santo poggia su un basamento ottagonale cavo, formato da due assi di legno modanate lungo i lati dell'ottagono, raccordate da listelli ora dipinti a finto marmo, in origine campiti in azzurro, apparentemente lapislazuli; sulla base inferiore è visibile il perno metallico che ancora e arma la gamba portante, la destra; su quella superiore uno scasso a sezione quadrangolare doveva accogliere un attributo, probabilmente una spada sulla cui elsa doveva poggiare la mano sinistra del Santo cavaliere. Le gambe sono parzialmente intagliate nel legno, ma probabilmente la struttura è incamottata con un bendaggio a trama fitta, rinforzato da fili, analogamente a quanto visibile nella parte nascosta dalla tunica, in cui non vi è gessatura. La gamba destra, tronca a metà coscia, si innesta con un tenone rinforzato con spago nel legno del busto; la gamba sinistra, che non è portante, è probabilmente collegata al busto con semplici legature di corda, mentre il piede poggia con il tallone su un piccolo cuneo inchiodato alla base, cui è ancorato con un piolo ligneo; il risultato è che la gamba è parzialmente mobile. Osservando le mancanze del piede sinistro si vede che la punta è ottenuta con stucco e frammenti di legno. Al busto, scolpito in un blocco di legno che parte poco sopra la metà della tunica, si collegano le braccia, costituite da assicelle non modellate che sostengono le mani; queste sono così realizzate: il metacarpo con polso e polsino della tunica è scolpito in un pezzo di legno; le dita sono armate con fili di ferro e modellate con stoppa ritorta e legata; più strati di gesso e colla costruiscono poi il modellato definitivo. Non si individua il collegamento tra busto loricato e testa, ma una sottile fessura continua corre all'attacco del collo, parzialmente celata dal colletto della tunica. Il colmo della testa è intagliato nel legno con sottili ciocche di capelli e piacerebbe immaginare che lo siano anche i lineamenti del viso; ma dal foro sul colmo della testa cui era ancorata l'aureola si intravede della stoppa pressata che funge da riempimento

e l'osservazione con luce mirata dalla bocca aperta del Santo non nega l'ipotesi che il volto sia una maschera applicata su una superficie lignea appena sbozzata **[8]**.



Figure 9-11. Il San Giuliano dopo il restauro, fronte, retro, profilo con tassello di rimozione della ridipintura del manto

I riccioli sono realizzati con stoppa ritorta, collata, legata e in parte inchiodata sul capo, poi gessata e dipinta. Sono ottenuti con tessuto impregnato di colla, modellato a mano dopo la messa in opera: le ampie maniche, il gonnellino e il colletto della tunica, indossata dal cavaliere sotto l'armatura; i risvolti dorati degli stivali; infine l'ampio mantello riportato sulla spalla sinistra. Due chiodi ben individuabili bloccano uno il manto sulla spalla, l'altro la tunica sulla gamba sinistra. Tra la tunica e la coscia si conserva un elemento ligneo incastrato, utile a mantenere la distanza; ci sembra probabile che si usassero diversi distanziatori, in attesa che la colla asciugandosi bloccasse le pieghe, e che poi venissero eliminati. Il tessuto una volta irrigidito veniva gessato in più mani a pennello; l'ipotesi è avvalorata dall'osservazione che parti interne poco raggiungibili hanno in vista la trama senza traccia di gesso. Lo studio delle gessature ci ha poi convinto che il mantello è stato messo in opera alla fine, quando il resto dei tessuti collati era già stato preparato e forse dipinto: nelle maniche ad esempio sarebbe stato quasi impossibile gessare e dipingere le parti coperte dal mantello **[9]**. Particolarmente ricca doveva poi essere la finitura pittorica, solo in parte recuperata nell'affrettato restauro (sono stati puliti capelli, incarnato, lorica, tunica e calze braghe). Gli stivali, oggi rossi, avevano in origine una campitura verde, con cintolini decorati con oro a missione e speroni, totalmente perduti; i risvolti sono in argento meccato, non originale; le calze braghe sono in azzurrite su fondo in morellone. La lorica ha una stratigrafia complessa che doveva imitare il metallo: su una base di terra verde è applicata a missione una lamina d'argento che risparmia tre fasce decorative dorate; sull'argento una campitura di azzurro, lo stesso pigmento che sulle fasce dorate disegna un decoro geometrico. Più difficile immaginare l'effetto originale della tunica; la sezione stratigrafica **[10]** rivela più strati di verde e di missione per una foglia probabilmente d'argento nuovamente velata di lacca verde e forse di mecca; sul bordo una rifinitura in oro velato con lacca rossa. Il mantello è ridipinto in rosso con una nuova preparazione su un originale di un rosso più brillante e chiaro forse impreziosito da lacche; il risvolto ha una ridipintura gialla su preparazione propria; la sezione stratigrafica descrive una base rosso chiaro (apparentemente minio), coperta da più strati di lacche bruno scuro; il mantello era dunque giocato su toni contrastanti di rosso, laddove il resto dell'abbigliamento era in toni freddi tra azzurro e verde, con effetto assai più elegante dell'attuale.

La Madonna con Bambino di Frascaro di Norcia

La scultura, proveniente dalla chiesa della Madonna del Rovaro, era conservata nella Chiesa di Sant'Antonio Abate, distrutta dal sisma del 2016 e in particolare dalla scossa del 30 ottobre **[11]**. Recuperata e ricoverata al Santo Chiodo, dove è stata oggetto di un pronto intervento, è attualmente in restauro presso il laboratorio della CBC a Perugia, in un lotto di dieci sculture. La rovina causata dal terremoto, e in particolare il distacco della testa della Vergine dal corpo, rende con immediatezza la sua natura di manufatto polimaterico, composto da legno di pioppo, tele di lino o di canapa, bambagia, stucco modellante, preparazione a gesso e colla, foglia d'oro e d'argento, policromia.





Figure 12 e 13. La statua e i frammenti pertinenti al Santo Chiodo e dettaglio del busto

Il legno è presente in forme assai diverse: assi di pioppo costruiscono la struttura del basamento quadrangolare, la seduta del trono e il retro della seduta con il primo tratto del manto della Vergine, il libro e le due aureole; questi elementi sono semplicemente gessati e dipinti. Il Bambino è quasi completamente intagliato nel legno e composto da più sezioni incollate e inchiodate al corpo: braccia, avambracci e mani, punta dei piedi; la testa, recuperata dalle macerie in un secondo tempo, era innestata nel corpo con un tenone; sul legno troviamo uno stucco grigio in genere abbastanza sottile, più spesso e con funzione modellante nella massa dei capelli, seguito dalla preparazione. L'unico altro elemento intagliato nel legno sono le mani della Vergine; queste terminano con un tronco di cono che si inseriva in due blocchetti di legno appena sbozzati negli avambracci. La figura della Vergine ha una struttura più composita, che prevede, oltre a settori di tronco di pioppo con funzione portante, come quello in cui si innestava l'immaschiatura della testa e che presumiamo proseguisse fino alla base, una schiera di piccole porzioni, assicelle e schegge di legno, un uso estensivo della tela, sia come riempitivo interno che in strati quasi finali come avviene nei capelli e nelle pieghe del manto sulle ginocchia; spessori quasi ovunque consistenti o molto consistenti di stucco grigio, in alcuni casi fittamente inciso come nei capelli della Vergine. Questo stucco modellante, che ci è sembrato inizialmente una vera e propria malta, è in realtà costituito da gesso, carbonato di calcio, colla animale e filati di fibre vegetali, tinti di vari colori **[12]**. Nella sezione stratigrafica a partire dalla tela (non prelevata) troviamo: - un intreccio di fibre cellulosiche di colore chiaro, che interpretiamo come bambagia, anche se le fibre sono solo in parte attribuibili a cotone; - lo stucco di cui sopra, con filati verdi, rosa e bruni, dato evidentemente in due stesure distinte, intervallate da una collatura; - una preparazione realizzata con due stesure di gesso, carbonato di calcio e colla animale, la prima più spessa e porosa, la seconda più sottile e pressata; - un sottile strato giallo bruno di collatura; - la stesura pittorica a base di biacca, carbonato di calcio e rara lacca rossa stemperati in un medium proteico; - una vernice oleosa. La bambagia è stata trovata esclusivamente nella testa della Vergine.



Figure 14-16 Verso e recto della testa della Vergine prima del restauro e dopo il rimontaggio di frammenti modellati in stucco



Figure 17-19. Dettaglio della mano sinistra e del polso in cui si innesta. La statua durante il restauro, dopo il rimontaggio della testa

Nella policromia predominano le lamine metalliche, variamente velate con lacche: sia la veste che il manto sono dorati, come i capelli della Vergine e del Bambino, velati con lacche brune; la cintola è in oro velato in lacca verde, come il bordo dello scollo; il velo, il risvolto del manto, le pantofoline e i polsini della veste sono in foglia d'argento velata con lacca rossa. Sono inoltre dorati i bordi delle volute che sostengono la seduta del trono, verdi negli spessori e azzurre sul fronte; le due aureole, il cui retro è campito di rosso; il libro, con spessori in lamina d'argento, ha il fronte dorato a guazzo e dipinto con una campitura azzurra che risparmia il bordo e le lettere dell'iscrizione; questo libro doveva innestarsi con un perno in ferro sul grembo della Madonna ed essere sorretto dalla sua mano sinistra. Il Bambino sembra semplicemente poggiato sulle ginocchia della Vergine, alla cui figura era collegato con un lungo piolo ligneo di cui si conserva un frammento e i fori di alloggiamento, a lato del gluteo sinistro del Bambino e nel fianco destro della Vergine, tra la cintola e il manto.

Lungi dal trarre conclusioni, che necessiterebbero di un esame ben più accurato della bibliografia esistente, ci sembra di poter dire che il passaggio dalla scultura in legno alla polimatericità prevede infiniti gradi intermedi in cui convivono e collaborano l'opera di intaglio e quella di modellazione, come avviene per il valente scultore della Madonna di Todiano e per il suo uso "creativo" del tessuto collato. La modellazione a sua volta si arricchisce di

infinite variabili legate ai diversi materiali utilizzati, in cui costante è la presenza di fibre vegetali, dalla segatura alla stoppa, ai filati, ai tessuti; e gli stessi materiali sono impiegati spesso con funzioni diverse, di modellazione o di semplice riempimento, come avviene per le tele nella Madonna di Frascaro.



Figure 20-21 L'uso sapiente dei diversi tessuti nel San Giuliano di Perugia

All'epoca del restauro del San Giuliano il confronto che ci è venuto immediato è quello con i manichini di Nero di San Sepolcro, non foss'altro per la completezza degli studi condotti su quel gruppo di opere, anche se tutte le nostre sculture sono già più o meno riccamente vestite. Di grande interesse è il ragionamento della Galassi sulle committenze, in particolare sulle confraternite, e sull'ampiezza della domanda di sculture che implica la messa a punto di procedure in grado di velocizzare la produzione. Si sottolinea in genere l'uso di scarti di lavorazione, sia del legno che di altre produzioni artigianali e dunque di materiale "povero". Le tele collate in effetti sono spesso di varie armature e densità, il che porta a considerarle materiale residuale; ma certo osservando il San Giuliano bisogna ammettere che la scelta non è casuale: una tela molto fitta, e utilizzata ortogonalmente, costruisce il risvolto dello stivale, con effetti simili ai polsini della Madonna di Todiano, ma per drappeggiare il gonnellino della tunica si sceglie un tessuto un po' più rado, usato di sbieco in modo che sia più facilmente deformabile a rendere i cannelli delle pieghe. Un tale innegabile virtuosismo nel panneggiare con il tessuto collato ci spinge a pensare che quella procedura fosse molto più usuale di quanto testimonino gli esempi conservati, dato che il virtuosismo non può che nascere sulla base di una norma ampiamente conosciuta e più volte adottata, legata forse, come ipotizzato dalla Galassi, a prodotti effimeri, eseguiti per particolari ricorrenze o come fasi preparatorie per opere scultoree o pittoriche. Infine ci sia consentito di esprimere la nostra ammirazione nei confronti di esempi così alti di "economia circolare", in cui tutto si può utilmente riciclare producendo opere "ricche", e lo diciamo da restauratori che sono ormai preda dei CAM, i Criteri Ambientali Minimi, che, come tutta la legislazione pensata per l'edilizia e per il nuovo costruito, non hanno nulla a che vedere con una corretta gestione dell'intervento di restauro.

NOTE

[1] Il restauro, finanziato dal Rotary Club di Teramo e diretto da Elisa Amorosi della Soprintendenza per i Beni Storici Artistici ed Etnoantropologici dell'Abruzzo, è stato curato per la CBC da Rosanna Coppola.
[2] Il riconoscimento della specie legnosa è dovuto a Nicola Macchioni del CNR Istituto di Valorizzazione Legno e Specie Arboree di Sesto Fiorentino.
[3] cfr. tra l'altro, nella sterminata bibliografia, Cozzolin e Perusini (2012).
[4] L'intervento, diretto da Giovanni Luca Delogu per la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio dell'Umbria, è stato finanziato dal Lions Club Mestre Castelvecchio e condotto da Paola Mancini ed Elena Mercanti della CBC. Roberto Saccuman ha curato gli interventi sulla struttura. L'elemento più preoccupante era il quasi totale distacco della preparazione dal legno, che aveva richiesto un pronto intervento già al Santo Chiodo, consistente in consolidamenti d'urgenza e nella velinatura di protezione di ampi settori della superficie.
[5] La datazione, proposta da Tiziana Biganti in una scheda in corso di pubblicazione, è stata confermata, quantomeno per il termine post quem del 1534, dal ritrovamento durante il restauro di un quattrino del pontificato di Paolo III, nascosto sotto la gamba del Bambino.
[6] Prima del trasferimento dell'opera a Perugia, il Laboratorio di Diagnostica per i Beni Culturali di Spoleto ha generosamente offerto alcune riprese radiografiche, in cui si individuano chiodi di diversa lunghezza e direzione, nonché una serie di misure di fluorescenza X di guida per lo studio dei pigmenti.
[7] Il restauro è stato diretto da Tiziana Biganti e Paola Passalacqua per la Soprintendenza per i Beni Architettonici il Paesaggio il Patrimonio Storico Artistico ed Etnoantropologico dell'Umbria e curato da Elena Mercanti e Paola Mancini tra il 20 dicembre 2007 e fine gennaio 2008. Per le notizie sull'opera, allora praticamente inedita, cfr. Santanicchia 2008.
[8] La perfetta conservazione dell'incarnato del viso non permetteva una osservazione diretta del materiale. Abbiamo tentato di organizzare una tomografia computerizzata dell'oggetto, analogamente a quanto eseguito per le "sculture da vestire" di Nero Alberti, ma il progetto si è infranto per i tempi strettissimi dell'intervento.
[9] Si tratterebbe, *si parva licet*, di una soluzione simile a quella adottata per diversi crocefissi fiorentini, in cui il perizoma in tessuto era aggiunto sul corpo già scolpito e dipinto, per cui cfr. Stiberc (2012).
[10] Nel "pregevole e ordinatissimo" archivio della CBC si conservano due schede con i punti di prelievo, le sezioni stratigrafiche e la loro descrizione, ma nessuno è più in grado di ricostruire chi le abbia eseguite.
[11] Le poche notizie sono tratte dal libro *Frascaro di Norcia. Storia, arte, miti e leggende* a cura di Monica Paggetta, consultabile online. La scheda la attribuisce alla fine del XV secolo. Il restauro in corso, aggiudicato dall'Ufficio del Soprintendente speciale per le aree colpite dal sisma del 24 agosto 2016, è diretto da Giovanni Luca Delogu della Soprintendenza dell'Umbria.
[12] La definizione di stucco modellante è di Bruno Bruni, che lo descrive, per sculture umbro marchigiane medievali, composto da segatura, nero carbone, gesso e calce. Due microcampioni, uno del solo stucco grigio più interno, uno per la stratigrafia superficiale, sono stati prelevati sul collo della Madonna e analizzati da Domenico Poggi di Artelab.

BIBLIOGRAFIA

1. Cozzolin Silvia, *"Tecniche esecutive dei supporti di quattro sculture lignee marchigiane realizzate tra il XIV e il XVII secolo"*, in *"Scultura lignea. Per una storia dei sistemi costruttivi e decorativi dal medioevo al XIX secolo"*, De Luca Editori d'Arte, 2012, pp. 39-48.
2. Perusini Teresa, *"Costruzione dei supporti nelle sculture lignee friulane dei secoli XV e XVI: esemplari nord e subalpini a confronto"*, in *"Scultura lignea…",* cit., pp. 63-86.
3. Santanicchia Mirko, *"San Giuliano"*, in *"Pintoricchio"* a cura di V. Garibaldi e F. F. Mancini, Silvana Editoriale 2008, pp. 190-191
4. Stiberc Peter, "*Ricerca anatomica e innovazioni nelle tecniche costruttive della scultura lignea fiorentina del Quattrocento"*, in *"Scultura lignea…"*, cit., pp. 49-62.
4. Paggetta Monica (a cura di), *Frascaro di Norcia. Storia, arte, miti e leggende*, Cesvol Centro Servizi Volontariato 2018.
5. Bruni Bruno, *"Gruppi lignei di deposizioni. Schedatura tecnica"*, in *"La deposizione lignea in Europa. L'immagine, il culto, la forma"* a cura di G. Sapori e B. Toscano, Mondadori Electa 2004, pp. 713-753.
6. Galassi Cristina (a cura di), *Sculture "da vestire". Nero Alberti di Sansepolcro e la produzione di manichini lignei in una bottega del Cinquecento*, Electa Editori Umbri Associati 2005

IL RESTAURO DI UNA COPPIA DI VENTOLE LUIGI XV MECCATE E DIPINTE: PROBLEMATICHE DI UN CASO DI ESTREMO DEGRADO DELLA PREPARAZIONE

Lilli Tanzi*

*Restauratrice, Diplomata Accademia di Belle Arti di Bologna, Via Fratelli Bandiera 8, 41049, Sassuolo (MO), +39 3409972664, lilli.tanzi@outlook.it

Abstract

Le due ventole porta-cero Luigi XV, con finitura ad argento meccato e scudo centrale decorato, provengono originariamente dalla chiesa di S. Pietro Apostolo di Carpineti. Sono state individuate dalla professoressa Graziella Accorsi, docente dell'Accademia di Belle Arti di Bologna, durante un sopralluogo nei depositi del Museo Diocesano della Curia di Reggio Emilia. Hanno da subito suscitato interesse professionale a causa dei pesanti danni da umidità, e della severa compromissione a carico degli strati preparatori da questi causata. Un altro dettaglio interessante era la tecnica di finitura, ovvero la vernice mecca, particolarmente comune sull'appennino reggiano. Questa, nonostante sia di antica tradizione ed uso piuttosto diffuso in molte epoche, risulta scarsamente trattata nella letteratura di settore, e poco conosciuta sia dall'ampio pubblico che dagli stessi restauratori. Alla compromissione della preparazione si aggiunge il degrado strutturale derivante da un attacco xilofago di moderata intensità, dal cedimento degli incastri dei bracci porta-cero, e da lacune e spacchi per fibra, anche di grossa entità.

In generale questo restauro spicca per la particolare difficoltà teorica e pratica che ha comportato ognuna delle sue fasi, dalla scelta del consolidante e del metodo di pulizia, fino all'integrazione strutturale ed estetica e alla scelta del protettivo. Le vicissitudini alle quali sono andate incontro le ventole hanno determinato uno stato conservativo significativamente differente dei due pezzi. Entrambe sono caratterizzate da una marcata decoesione e deadesione degli strati preparatori, che rappresenta una vera "situazione limite", mentre a livello strutturale la prima spicca per la perdita della cimasa, la seconda per un ampio spacco passante a livello dell'incastro del braccio. La decorazione dello scudo centrale, emersa solo in fase di pulitura, presentava una condizione interessante. Risultava infatti lacunosa in uno, mentre è stata soggetta ad un tentativo di rimozione meccanica nell'altro. Solo uno scrupoloso lavoro di raffronto tra le due ventole ha permesso il riconoscimento della natura di tale decorazione, e la sua riproposizione in fase di integrazione estetica.

La scelta del metodo da usare è stata influenzata dalla destinazione ancora incerta dell'opera, che oscillava tra l'ambito museale ed il luogo di culto. Il tono caldo e metallico della vernice mecca risultava a tratti ancora brillante e ben riconoscibile, nonostante l'ossidazione. Questo, unitamente alla situazione di forte disomogeneità cromatica dovuta alle numerose micro lacune e abrasioni, ha determinato una situazione fortemente problematica da gestire col ritocco.

La campagna diagnostica che ha preceduto e accompagnato il restauro è stata volta principalmente alla caratterizzazione dei materiali costitutivi e aggiunti, come sostegno al processo decisionale e come controllo dei risultati dei trattamenti effettuati.



Figure 1 e 2. Foto iniziali delle ventole A e B.

Descrizione delle opere e tecnica esecutiva

La coppia di opere trattate appartiene alla tipologia delle ventole porta-cero, diffusa in epoca Luigi XV, e si colloca per fattura nell'ambito della produzione emiliana di arredi ecclesiastici. La loro esecuzione risale ai primi decenni del XVIII secolo, ad opera di un anonimo intagliatore, probabilmente di area reggiana.
L'impianto stilistico è giocato su curve contrapposte, evidenti nella cornice mistilinea che circonda lo scudo centrale e nel profilo "a esse" dei bracci, terminanti con una padella dotata di puntale metallico, che creano una vivace alternanza di pieni e vuoti. La decorazione è caratterizzata da corpose volute ed elementi fitomorfi, con specchiature ovali, le cui scanalature si inseriscono ortogonalmente nella più ampia superficie scanalata circostante. I tratti regionali sono evidenti nell'intaglio marcato e nell'attaccamento alle forme di costruzione simmetriche, che in Emilia si mantiene fino al Settecento inoltrato. Le concessioni al nuovo stile sono tuttavia evidenti nella vistosa asimmetria delle estremità, che risultano specchiate nelle due ventole, e nella leggerezza Rococò del fastigio. L'intaglio era mosso dall'alternanza di superfici lisce e scanalate, brunite e satinate. Gli scudi sono costituiti da un'unica tavola di pioppo di 90 x 57 cm, sulla quale è assemblato il braccio tramite un incastro a tenone e mortasa inclinato. Le parti più rilevate dell'intaglio sono state eseguite su blocchetti lignei assemblati, con fibratura non parallela alla tavola ma disposta in senso utile alla lavorazione. Il sistema di sospensione è costituito da attaccaglie metalliche a forma di "V" rovesciata, fissate alla tavola posteriore con sette chiodi a sezione quadrata forgiati a mano. Sopra al legno è presente una preparazione a gesso di Bologna e colla di coniglio contenente carbonato di calcio, dello spessore di 1-2,5 mm. La foglia d'argento è stata applicata a guazzo su una base di bolo giallo ocra. Il tono della mecca doveva in orgine simulare quello dell'oro a 24 carati.

Stato di conservazione

Il grave stato di degrado della coppia è evidente già ad una prima analisi visiva. Le ventole presentano varie tipologie di degrado strutturale; imbarcamenti e svergolamenti, spacchi per fibra, anche di grossa entità e passanti, che in alcuni casi hanno portato a lacune strutturali, cedimento degli assemblaggi e degli incastri. A questi si aggiungono i danni provocati da un attacco xilofago (*Anobium punctatum*) non più attivo e la perdita di diversi chiodi che assicurano le attaccaglie. L'origine dei danni strutturali è da individuare in cause intrinseche e ambientali, sono evidenti sul verso le gore dovute all'esposizione ad acqua abbondante e ripetuta, nonché ad urti meccanici.
La preparazione è interessata da una generale decoesione e ampie ed estese deadesioni, attribuibili sia a fattori intrinseci, ovvero errori di tecnica esecutiva, che al deterioramento del legante proteico dovuto all'umidità. Il gesso è caratterizzato da una spiccata porosità e si presenta friabile, quasi pulverulento, soprattutto nelle aree non brunite, meno compresse. Sono presenti numerosi distacchi, anche estesi, sotto forma di bolle, creste e slittamenti della preparazione. La superficie è completamente occultata da uno spesso strato di depositi coerenti e incoerenti, di colore grigio scuro e aspetto scabro, in alcuni punti talmente spessa da ottundere il modellato e

creare dubbi sull'integrità della superficie sottostante. Il gesso disciolto ha creato delle risolfatazioni superficiali, che appaiono come concrezioni biancastre che inglobano e sono a loro volta semi-inglobate dai depositi coerenti. I danni derivanti dall'acqua hanno due aspetti; la lunga esposizione ad alte umidità relative ha provocato il deterioramento del legante proteico con conseguente ammaloramento della preparazione e distacco di elementi strutturali, il contatto diretto con acqua libera ha invece causato gravi ed estesi danni superficiali, conseguenti al completo imbibimento della materia. La preparazione è interessata da gravi e diffuse decoesioni e deadesioni,
Sono presenti anche rilevanti danni strutturali dovuti a cause di natura meccanica, biologica e all'umidità. Pur non essendo ami state oggetto di un vero intervento di restauro le opere sono state più volte rimaneggiate. Le modifiche comprendono riparazioni e cambi iconografici, che testimoniano un lungo periodo di uso attivo degli arredi.



Figure 3, 4 e 5. Degrado della preparazione, mancanze strutturali, danni da attacco xilofago.

Intervento di restauro

Consolidamento
Preliminarmente al trasporto l'opera è stata messa in sicurezza con una velinatura parziale con Plextol B500® **[1]** al 15% e carta giapponese. Prima di procedere al consolidamento è stata eseguita una serie di test volti alla selezione del prodotto più adatto. Per determinare le caratteristiche richieste sono state analizzate le caratteristiche del degrado della preparazione, che presentava problematiche talmente eterogenee da essere difficilmente risolvibili con un'unica procedura. Le variabili sono la vicinanza dal bordo di una lacuna, che da un lato denota una maggior fragilità, mentre dall'altro crea un facile punto d'accesso per il consolidamento; lo stato di maggiore o minore decoesione del gesso; che fa sì che si creino scaglie rigide e fragili o superfici pulverulente e di difficile manipolazione; la presenza o meno di superfici traslate. Queste ultime sono caratterizzate da un margine che presenta una superficie accartocciata, che pertanto non ha lo spazio necessario per essere riadagiata, ed un margine opposto dove è presente una mancanza. Quando presenti sullo scudo rischiano di distorcerne l'effigie.
Ad un primo test di sensibilità all'acqua la superficie si è dimostrata, com'era prevedibile, estremamente reattiva. In questa fase sono state escluse a priori le resine disciolte in solventi polari e medio-polari, a causa delle possibili interazioni con la vernice mecca. La fragilità della preparazione non consolidata non permetteva l'accesso attraverso lo strato di depositi, al fine di eseguirvi adeguati test di solubilità.
A questo punto ci si è dovuti confrontare con la scelta della modalità di applicazione. La preparazione subiva al contatto col mezzo acquoso una trasformazione repentina, passando dall'essere difficilmente manipolabile a causa dell'eccessiva rigidità e fragilità all'essere altrettanto difficilmente manipolabile a causa della totale perdita di consistenza e resistenza meccanica. L'asciugatura ripristina la precedente rigidità del substrato, che viene anzi accentuata dal consolidante. Una seconda umidificazione risulta difficoltosa a causa della minor penetrazione del prodotto. Un fattore di rischio aggiuntivo, in questa fase, è l'impossibilità di controllare direttamente la superficie, a causa dei depositi.
La soluzione più semplice ed efficace consiste quindi nello svolgere il consolidamento e la riadesione in un'unica fase. Il prodotto da utilizzare deve possedere una serie di caratteristiche, ovvero essere a base acquosa, avere una bassa viscosità, accompagnata ad un alto potere di penetrazione **[2]**, essere efficace anche a basse concentrazioni e possedere adeguate proprietà ottiche.
Per le prove sono stati selezionati cinque consolidanti, dei quali tre appartengono alla famiglia delle resine acriliche, uno è un poli-etilossazolo e l'ultimo una colla proteica: Lascaux 4176 Medium for Consolidation® **[3]**, Primal B 60®, Plextol B 500®, Aquazol 200®, colla di storione.
Per la diluizione si è tenuto come punto fermo il 2,5% di parte solida, valore è scelto tenendo in considerazione le comuni percentuali d'uso della colla di storione, che potenzialmente tra i cinque è il consolidante efficace a minor concentrazione. Le soluzioni ottenute sono state applicate a pennello sopra a lacune superficiali in cui fossero ancora presenti residui di gesso originale. Le proprietà meccaniche delle superfici consolidate sono state saggiate esercitandovi un'azione meccanica con l'ausilio di un bisturi a lama fissa.

Gli unici prodotti che si sono rivelati sufficientemente tenaci a questa concentrazione sono il Medium Lascaux e la colla di storione. Il primo mostra, a parità di caratteristiche meccaniche, una maggiore alterazione delle proprietà ottiche, che risultano comunque pienamente accettabili.
È stata eseguita una seconda serie di prove con Lascaux al 50% e al 100% e con colla di storione al 5% e al 10%, rispettivamente la concentrazione media e quella massima normalmente utilizzate per entrambi i prodotti **[4]**.
Il Medium Lascaux, all'aumentare della concentrazione, mostra un normale incremento sia del potere consolidante che delle alterazioni ottiche. La colla di storione, per contro, pur non producendo alterazioni superficiali percepibili, risente della maggiore viscosità e quindi minor penetrabilità.
In seguito ai primi saggi di pulitura e all'emergere della superficie abrasa nello stemma della ventola B sono stati eseguiti test sul nuovo substrato con Medium Lascaux al 50% e colla di storione al 2,5%, al 5% e al 10%. Tutte le soluzioni si sono rivelate idonee al consolidamento superficiale.



Figure 6 e 7. Prove di consolidamento.

La scelta è ricaduta sul Lascaux grazie all'ottimo potere di penetrazione, di gran lunga il migliore tra i prodotti selezionati, nonché per la sua efficacia. Queste caratteristiche compensano le imperfette proprietà ottiche del prodotto, che sono state comunque valutate, ritenendole accettabili. L'applicazione è avvenuta per siringa con prodotto al 50%. La scelta si è rivelata perfettamente funzionale nella maggioranza delle zone trattate. Solo in corrispondenza di alcune deadesioni più rigide o estese si è proceduto con una seconda applicazione al 100%, che ha seguito immediatamente la prima. Sulle aree trattate sono stati posti dei pesi morbidi **[5]** con l'interposizione di un foglio di Melinex® monosiliconato. Dove ciò risultava complicato la pressione è stata esercitata con l'avvolgimento di un film plastico in cellophane, previa interposizione di Melinex. Per le scaglie di maggior spessore e tenacia, che richiedevano un adesivo a corpo e dal maggiore potere adesivo, si è ricorso ad un preparato di Plextol B 500® addensato con Klucel G® all'1%, applicato unitamente al Lascaux al 50%.
Le deformazioni con slittamento della preparazione, presenti solo sullo scudo della ventola A, erano tra le più gravi e difficili da trattare. Dopo alcune prove dall'esito positivo è stato deciso di procedere ad un consolidamento preliminare. Il marcato degrado dell'area, sulla quale singolo trattamento con Lascaux è assolutamente insufficiente, si è rivelato funzionale all'esecuzione della fase successiva, permettendo un livello intermedio di consolidamento difficilmente raggiungibile in altre parti, che ne permettesse la manipolazione. Dopo aver riumidificato la superficie è stato possibile recuperare le deformazioni tramite una cauta pressione delle dita e l'applicazione locale di pesi. Il metodo ha permesso il recupero anche delle creste più rigide, nonostante una parte della finitura più compromessa, in aree a forte decoesione, sia andata perduta durante le primissime fasi operative. Il risultato finale è tuttavia da considerarsi un successo date le premesse e la complessità dei problemi da risolvere. L'operazione ha permesso di salvare la stragrande maggioranza delle zone colpite dal degrado, comprese le porzioni residue di stesura pittorica.

Pulitura
La pulitura ha segnato un momento di svolta, modificando la progettazione dell'intervento e l'immagine stessa che si aveva avuto delle opere sino a quel momento. Per la prima volta è stato possibile valutare lo stato di conservazione della superficie.
La pulitura a secco dei depositi incoerenti, svolta dove possibile in modo preliminare al consolidamento, e dove non possibile successivamente ad esso, è consistita nella spolveratura con pennelli in setola morbida e microaspiratore, seguita da pulitura mediante make-up sponge **[6]**.
La seconda fase della pulitura ha riguardato i depositi coerenti. Dopo un apposito test di sensibilità si è proceduto ad una prima pulitura a *White Spirit*, per agire sulla componente apolare del particolato. Dal test di solubilità dei materiali filmogeni come proposto da P. Cremonesi **[7]** è emersa una buona resistenza ai solventi, anche mediamente polari, della vernice. Le stesse miscele si sono rivelate ugualmente inefficaci sui depositi. La fragilità

della superficie non permetteva la pulitura meccanica per mezzo di bisturi a lama intercambiabile, che è stata però utile all'assottigliamento localizzato dei depositi più spessi e tenaci. Dato il carattere tendenzialmente idrofilo dei depositi, evidenziato dal test dell'angolo di contatto, sono state testate alcune emulsioni grasse del tipo W/O **[8]**, con buoni risultati, nonostante la necessità di diverse applicazioni. L'emulsione portata a pH 4,5 con l'aggiunta di Triammonio Citrato al 0,5% è stata scartata, per mancanza di vantaggi derivanti dal pH o dal chelante. L'emulsione neutra scelta è stata applicata a tamponcino, mossa per pochi secondi sulla superficie prima di rimuoverla con un tamponcino pulito ed eseguire un risciacquo a Ligroina. Le diverse applicazioni sono state eseguite a qualche minuto di distanza in modo da lasciar asciugare la superficie e ridurre il rischio associato all'inevitabile azione meccanica.
Alcune incrostazioni presentavano tuttavia un'elevata resistenza all'azione dell'emulsione. Queste apparivano di colore grigio e inglobavano materiale fibroso e gesso. È stata rivalutata la possibilità, precedentemente scartata, di utilizzare soluzioni a base di Etanolo. Le tre miscele della serie IE, testate in modo strettamente circoscritto ai depositi da trattare, non hanno prodotto alcun risultato. Un approccio è stato tentato con le miscele a base di Dimetilsolfossido (DMSO) ed Etil Acetato **[9]**, rivelatesi inefficaci per percentuali fino al 20%, e troppo aggressive per percentuali superiori. È stata in seguito valutata l'azione dei preparati chelanti, in particolare l'emulsione W/O addizionata a Triammonio Citrato già testata in precedenza su un altro tipo di deposito, e la saliva artificiale **[10]**. L'azione di quest'ultima si è rivelata funzionale, avendo però l'accortezza di limitare il tempo di applicazione e l'azione meccanica applicata. Anche questa soluzione ha richiesto numerose applicazioni. Le numerose gocciolature di cera d'api presenti sugli scudi e sulle cornici sono state rimosse a tamponcino e *White Spirit*.
La superficie degli scudi si differenziava sia per la tipologia di deposito da rimuovere che per il substrato su cui operare. La differente finitura degli scudi, emersa solo ora, è stata interpretata come una doppia stesura di porporina metallica oro e argento grazie ad osservazioni e confronti eseguiti con microscopio digitale Dino-Lite. La consistenza della stesura e la sua iniziale sensibilità all'emulsione grassa, hanno portato all'ipotesi che potesse contenere un legante ceroso, smentita da ulteriori prove con l'emulsione W/O e dall'esito negativo dello spot test per le sostanze lipidiche. Dopo a prove eseguite con emulsione W/O addizionata a TAC e saliva artificiale la scelta è ricaduta su quest'ultima. La sensibilità all'ambiente acquoso della stesura è stata confermata dalle analisi in spettrografia F-TIR **[11]**, che hanno identificato un legante proteico. Anche questo metodo ha richiesto più passaggi, con le necessarie precauzioni.
La superficie originale delle ventole risultava danneggiata in maniera grave e differenziata, con numerose micro lacune di foglia e mecca, concentrate su scudo, cimasa e quadrante inferiore destro della ventola A e sullo scudo della B. Per la pulitura della superficie abrasa della ventola B e delle zone più delicate della ventola A sono state tentare prove di preconsolidamento, rivelatesi fallimentari per l'eccessiva azione del consolidante sui residui da rimuovere. Le prove sono iniziate dalle preparazioni a base solvente, assumendo una maggiore sensibilità della superficie di gesso e bolo non protetta. Sono state eseguite, in successione, prove con Ligroina e *White Spirit* sotto forma di solventi liberi e con le emulsioni W/O neutra e acidificata. I solventi puri si sono rivelati inefficaci, le emulsioni, come in precedenza, comportavano un'eccessiva azione meccanica **[12]**. Gli idrogel rigidi di gellano non si sono rivelati utilizzabili a causa dell'effetto peeling che tendevano a produrre. La soluzione è stata raggiunta anche in questo caso con l'utilizzo di saliva artificiale, applicata con un tamponcino scaricato. È stata praticata un'azione di gentile picchiettamento della superficie, sfruttando la lieve azione abrasiva che è propria della cellulosa. L'operazione ha richiesto un gran numero di attenti passaggi, costituendo la fase più lunga e impegnativa dell'intero restauro. Nonostante la cura impiegata non è stato possibile ottenere la completa rimozione della ridipintura. In alcune aree **[13]**, a causa del legame più intimo con la materia del substrato, la mancanza della mecca ha permesso alle scaglie del pigmento di conficcarsi nella preparazione, rendendo la rimozione molto difficoltosa, se non impossibile. L'accanimento nella la pulitura avrebbe solo portato ad amalgamare maggiormente tra loro porporina e preparazione. È stata pertanto presa l'unica decisione possibile, quella di astenersi, preferendo un grado di pulitura soddisfacente, anche se imperfetto, al rischio di causare un danno maggiore.

Risanamento strutturale e integrazione degli intagli mancanti
La ventola B risultava di fatto divisa in due parti, vincolate tra loro solo da tre viti, dallo spacco passante presente nella parte bassa, in corrispondenza dell'incastro. La rimozione dei vincoli ha esposto le sue facce, che sono state pulite meccanicamente dai residui di colla di bue, recanti chiari segni di attacco biologico, prima di controllare la ritrovata corrispondenza. L'incollaggio è stato effettuato con uno stucco bicomponente dalle proprietà adesive con caratteristiche meccaniche bilanciate, ottenuto miscelando le resine bicomponenti Araldite® SV 427-HV e Araldite® AW 106-HV 953 UBD. La prima ha funzione riempitiva e contribuisce alle caratterestiche meccaniche della miscela conferendole elasticità, la seconda ha funzione adesiva e consistenza rigida. Le due resine sono state preparate separatamente prima di essere unite nel rapporto 2:1. A causa del lieve imbarcamento,

nonostante la discreta corrispondenza delle facce, era necessaria una pressione modesta ma direzionata per ottenere un contatto completo. La morfologia dell'opera ostacolava l'apposizione di morsetti, anche con l'uso di elementi lignei sagomati. Sono stati quindi sfruttati i fori lasciati dalla precedente riparazione. Dopo l'applicazione dell'adesivo le facce sono state accostate tra di loro, reinserendo le viti, che hanno permesso di mantenere in posizione i pezzi in fase di presa, venendo rimosse definitivamente a fine operazione e sostituite con dei cavicchi in legno di faggio. Gli spacchi per fibra di minore entità presenti su entrambe le ventole sono stati stuccati con resina bicomponente Balsite® **[14]**, selezionata in virtù delle sue caratteristiche di riempitivo elastico. La stuccatura è stata eseguita sottolivello, lasciando spazio alla preparazione e isolando una delle facce con Melinex® monosiliconato, in modo da restare svincolata per rispondere a future variazioni dimensionali.
L'incastro del braccio della ventola A, instabile, è stato liberato dalle stuccature ed allentato di circa 5 mm applicando una pressione graduale tramite ad un sistema a leva, evitando eccessive sollecitazioni. La separazione completa inizialmente programmata è stata impedita da vincoli non ben identificati, probabilmente chiodi senza testa originali inseriti diagonalmente dal recto. In assenza di una radiografia non è stato possibile nconfermare numero, posizione e morfologia. La sede è stata pulita prima di procedere all'incollaggio con la miscela bicomponente già citata. In fase di presa il braccio è stato assicurato in posizione usando una fascia a cricchetto, previa adeguata protezione delle superfici.
Le mancanze dell'intaglio, presenti su entrambe le ventole, riguardavano soprattutto le parti terminali dei fogliami ed erano dovute a spacchi per fibra, dovuti a urti e variazioni dimensionali. In particolare erano tre per la ventola A e tre per la ventola B, di piccole dimensioni ad eccezione della mancanza del fastigio nella ventola A. Erano presenti altre piccole mancanze di modellato dovute a urti e alle conseguenze dell'attacco xilofago. Le integrazioni, dove la dimensione lo consentiva, sono state eseguite in legno di pioppo, sottoposto ad anossia preventiva, rispettando il senso della fibratura originale. La sagoma e il modellato sono stati desunti dai corrispettivi integri presenti su entrambe le ventole. Per ridurre le sollecitazioni meccaniche e il rischio di danneggiare la finitura le integrazioni sono state rifinite prima dell'incollaggio, eseguito con la miscela bicomponente su sedi rettificate. L'inserimento di un cavicchio permette di ovviare all'instabilità dovuta alla piccola superficie di contatto. Le mancanze di minore dimensione e i fori di sfarfallamento sono stati stuccati sottolivello con Balsite®.



Figure 8, 9 e 10. Integrazione degli intagli mancanti.

Stuccatura

In preparazione della stuccatura si è provveduto a ripulire con mezzi meccanici le superfici e i bordi delle lacune, eliminando anche la patina apolare ancora presente sul legno. L'esteso e ponderato consolidamento ha permesso di salvare molte zone la cui sorte, in condizioni normali, sarebbe stata decisa a priori. Malgrado e proprio a causa di ciò, risultavano evidenti le aree ancora troppo fragili per reggere alla stuccatura e alla successiva rasatura. Queste parti si sono rivelate al di là di ogni possibile intervento e il loro mantenimento avrebbe comportato non solo la compromissione dell'intervento ma anche del futuro conservativo dell'opera. La scelta è stata operata con senso critico, rimuovendo solo il materiale strettamente necessario.
È stato scelto uno stucco di tipo tradizionale, composto da gesso di Bologna e colla di coniglio, privilegiando la compatibilità con la materia originale, anche per quanto riguarda la consistenza. Sono stati realizzati dei provini a gesso e colla preparati secondo i seguenti rapporti: 1:14, 1:16, 1:18, 1:20, 1:22, 1:24. Questi sono stati testati meccanicamente con l'ausilio di un bisturi a lama fissa e un brunitoio in pietra d'agata. In seguito a un'attenta considerazione delle caratteristiche meccaniche si è deciso di eseguire le stuccature con gesso e colla 1:20, preceduta da un'apprettatura con colla di coniglio 1:16. Per raggiungere il considerevole spessore della preparazione originale sono state stese fino a sette mani di gesso, in seguito rasate con bisturi a lama fissa, raschietti da doratore e carta abrasiva a grana fine. La freschezza di intaglio delle forme da riprodurre e la fragilità della finitura a mecca hanno determinato una certa complessità dell'operazione. In particolare l'accurata rasatura dei margini delle lacune, essenziale per il giusto livello della superficie, è avvenuta rimuovendo lentamente e gentilmente il gesso con delle spatoline arrotondate, l'unico utensile rivelatosi abbastanza delicato da non intaccare la vernice. Le tracce di stucco in eccesso, presenti in quantità esigue in virtù della cura avuta in fase di stuccatura, sono state asportate con tamponcini di cotone inumiditi.

Integrazione superficiale

Lo scopo principale dell'integrazione estetica è stato quello di ridare unità di superficie e cromatica alle due opere, intervenendo sia sulle diffuse abrasioni e micro lacune della finitura che sulle ampie stuccature di restauro, in modo da creare un collegamento tra i lacerti della materia originale. La particolare difficoltà di questa fase è dovuta sia alla grande estensione delle lacune, che nella ventola A coinvolgono il 40% della superficie, che alla loro differente tipologia. Dalle lacune di minori dimensioni traspaiono il bianco della preparazione, il giallo del bolo e il nero della lamina d'argento ossidata. La loro somma visiva, unita ai residui del mix di porporine, crea una risultante cromatica sfalsata dal tono grigiastro, la cui risoluzione è uno degli obiettivi del ritocco.



Figura 11. Dettaglio della disomogeneità superficiale della ventola B in fase di ritocco.

Nel progetto di restauro era stata proposta l'integrazione a foglia patinata a tono, come da prassi per gli arredi ecclesiastici. Le prove su tavoletta, con foglia d'argento e d'oro bianco, sia brunite che satinate, e pigmenti micacei, con vernice mecca e patinatura a tempera hanno dato buoni risultati. Durante valutazioni successive, grazie anche al confronto con gli storici dell'arte, è stato deciso di assimilare le ventole alla categoria delle sculture policrome ai fini dell'integrazione estetica. La marcata ossidazione dell'argento e della mecca, che facevano sì che la percezione della superficie si avvicinasse a quella di una stesura cromatica più che a quella di una superficie metallica, ha permesso di compiere questa scelta. I tentativi di operare confronti con casi simili sono falliti, poiché non è emerso nessun caso che si avvicinasse a quello trattato per tipologia d'oggetto ed estensione del danno. Sono state quindi condotte prove di ritocco riconoscibile utilizzando colori a tempera e acquerelli, stesi secondo un tratteggio direzionato su basi a bolo giallo e tempera intonata. L'utilizzo del ductus puntinato per distinguere le parti ricostruite, come la cimasa della ventola B, è stato scartato a causa degli effetti fuorvianti che questo produceva nella percezione volumetrica, in particolare sulle parti scanalate. Dei discorsi a parte sono stati fatti per le abrasioni sullo scudo della ventola B e per l'integrazione del simbolo sugli scudi. Nel primo caso la proposta iniziale di non eseguire un'integrazione, o di limitarsi ad un sottotono, sono state scartate con la scelta di praticare un'integrazione riconoscibile. Data la riconoscibilità e reversibilità dell'intervento è stato stabilito che l'unità estetica delle due opere, che costituiscono un *pendant*, prevalesse sull'stanza storica, che tenderebbe alla conservazione delle abrasioni in virtù della loro natura di intervento storicizzato, testimonianza degli avvenimenti che hanno segnato il tempo vita dell'opera **[15]**. Il confronto tra le due ventole ha permesso l'identificazione del soggetto della figurazione. Le porzioni relativamente integre della ventola A hanno fornito importanti precise legate alla qualità del tratto ed ai dettagli delle parti terminali decorate, mentre le numerose isole di colore ancora presenti nella ventola B hanno permesso di ricostruire con certezza il percorso delle linee che risultavano interrotte nella ventola A. Dalla ricomposizione delle informazioni è emerso un simbolo legato al culto mariano, composto dall'iniziale "M" sormontata da una croce con le estremità trilobate. La volontà di proporre una soluzione che permettesse il recupero della leggibilità e dell'unità estetica delle due ventole ha portato alla scelta di procedere ad una ricostruzione sottotono a tratteggio. In questo modo si evitano anche errori di interpretazione, come quello dovuto alla forma delle abrasioni, simili ad ali o fiamme, che inizialmente avevano fatto sì che il simbolo fosse letto come uno stemma araldico. La successione delle fasi e la natura dei materiali da mettere in opera sono state progettate in funzione della reversibilità e della resa estetica finale. La base a tempera intonata al bolo giallo originale è stata isolata con uno strato di vernice in modo da limitare l'assorbimento delle stuccature e dare una prima saturazione alla tempera e alla superficie circostante, in modo da valutare correttamente la cromia dell'originale in fase di ritocco. È stata scelta la resina urea-aldeidica Laropal A 81® **[16]**, rimovibile con miscele di solventi a bassa polarità e con buone capacità di isolamento e adeguate caratteristiche ottiche di saturazione e brillantezza. Il tratteggio è stato eseguito con colori a tempera marca

Maimeri Gouche extrafine, utilizzando colori puri dalla nota stabilità. I passaggi di lucentezza metallica sono stati ricostruiti con un acquerello preparato con Aquazol® e pigmento micaceo color oro della ditta Kremer **[17]**. Il ritocco è stato completato con colori a vernice Gamblin® **[18]**.

Protezione e disinfestazione

La protezione finale è consistita in una doppia stesura di vernice e cera. All'applicazione della stessa miscela di Laropal usata per la verniciatura intermedia, prima a pennello e poi a spruzzo per omogeneizzare la lucentezza, è seguita la stesura a pennello una mano di cera Ambra® gialla della ditta Ambrosoli, lucidata con un panno di lana. Le attaccaglie metalliche sono state trattate con il prodotto antiruggine Owatrol Oil **[19]**, i chiodi mancanti sono stati rimpiazzati con viti dalla testa a taglio della misura appropriata.

La disinfestazione è stata condotta in due fasi e con due modalità. La prima fase, per impregnazione di prodotto antitarlo, è stata effettuata in seguito alla pulitura, prima della chiusura dei fori di sfarfallamento, per iniezione di una soluzione di permetrina **[20]** al 5% in Ligroina. Alla fine dell'intervento è stata eseguita una disinfestazione anosssica con metodo passivo, della durata di 28 giorni.



Figura 12. Foto finale della ventola A.

NOTE

[1] La scelta è ricaduta sul Plextol, resina acrilica in emulsione acquosa, per il maggior effetto di plasticizzazione prodotto sulle fibre della carta giapponese, che ha permesso un miglior adattamento e una miglior adesione alle irregolarità delle scaglie deadese. Inoltre la riattivazione ad Acetato di Butile esclude, grazie alla bassa ritenzione e al range di azione, di evitare interazioni indesiderate con le resine che compongono la vernice mecca.
[2] Caratteristiche proprie di prodotti aventi una dimensione molecolare contenuta.
[3] Marriott Sally, "*Material focus: Lascaux 4176 Medium for Consolidation"*, in "*The Picture Restorer*", XXXVII, Agosto 2010, pp. 34-35.
[4] Il Lascaus Medium for Consolidation® è formulato per poter essere usato puro, ma la diluizione consigliata è quella del 50%. Dalla letteratura risulta che la colla di storione è normalmente usata dal 2% al 10%. *Ibidem*.
[5] Consistenti in sacchetti di tela contenenti piombini da caccia.
[6] Spugna da trucco in lattice. Le altre spugne testate sono la *smoke sponge* (gomma naturale vulcanizzata), spugne *Wishab*® di varia durezza (gomma stirene-butene) ed un assortimento di *make-up sponges*.
[7] Cremonesi Paolo, Signorini Erminio, "*Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili"*, il Prato, Padova 2012, pp. 82-94, 169-209.

[8] Dall'ingelse Water-in-Oil. 10 ml acqua demineralizzata, 2 g Brij 35®, 2 ml Tween 20®, 90 ml Ligroina. Ivi, p. 95.
[9] Cremonesi, Signorini, 2012, pp. 87-88, 191-193.
[10] È stata utilizzata la saliva artificiale commercializzata da Antares, a base di mucina e agenti tensioattivi e chelanti.
[11] Analisi eseguite dal professor Michele di Foggia, docente di Tecniche e tecnologie della diagnostica presso l'Accademia di Belle Arti di Bologna e ricercatore presso il Dipartimento di Scienze Biomediche e Neuromotorie presso l'Università di Bologna.
[12] Questo anche considerando le diverse tecniche di applicazione possibili, come il movimento circolare, il movimento rettilineo direzionato, il rotolamento del tamponcino sulla superficie e il tamponamento della stessa.
[13] Soprattutto le zone precedentemente interessate dalla traslazione della preparazione, sulla ventola A, e le zone abrase della ventola B.
[14] Resina epossidica bicomponente di CTS, formulata specificatamente per l'integrazione dei manufatti lignei.
[15] Brandi Cesare, "*Teoria del restauro*", Einaudi, Torino 2000, *passim*.
[16] Laropal A 81 disciolto al 10% in una miscela di Ligroina e Butil Acetato, rispettivamente al 70% e 30%.
[17] Perlglanz IRIDION® Colibri Star-Gold, fein.
[18] Colori a base urea-aldeidica.
[19] Rava Antonio, Melano Giancarlo, "*Il recupero di un modellino di cannone dai depositi del Museo del Risorgimento italiano*", in "*Lo Stato dell'Arte 16, atti del congresso IGIIC (Castello del Buonconsiglio, Trento, 25-27 ottobre 2018)*", Nardini, Firenze 2018, pp. 175-183.
[20] Xilores® concentrato della ditta Antares.

BIBLIOGRAFIA

1. Bandera Luisa, *"Mobili regionali italiani. Il mobile emiliano"*, Görlich, Milano, 1972.
2. Manni Graziano, Bandera Luisa, *"Mille mobili emiliani. L'arredo domestico in Emilia-Romagna dal sec. XVI al sec. XIX"*, Artioli, Modena, 1980.
3. Tanzi Lilli, Accorsi Graziella, Panzetta Alfonso, *"Il restauro delle ventole porta-ceri in stile Luigi XV dal Museo Diocesano di Reggio-Emilia"*, tesi di diploma, Accademia di Belle Arti di Bologna, a.a. 2018-2019.

IL RESTAURO DEL SAN MARCO DI SEMINARA. SOLUZIONI ESTREME PER IL RECUPERO DEL CULTO

Gianluca Nava* Cesare Oliviero Rossi**

*Restauratore di beni culturali, Professore a contratto Università degli Studi della Calabria, Via P. Bucci Cubo 12B, 87036, Rende (CS), +393477274834, gianluca.nava@hotmail.it
**PhD Università degli studi della Calabria Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche – CTC PCAMLAB – Applied Industrial Physical Chemistry Group, Via P. ucci Cubo 14D 87036 Rende (CS), +390984492045, cesare.oliviero@unical.it

Abstract

L'opera fu inserita nella ordinaria programmazione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, per la Soprintendenza PSAE della Calabria, nell'anno 2006, poiché nonostante il pessimo stato di conservazione in cui versava, si palesava notevole la sua valenza cultuale, culturale ed artistica.
Collocata in una nicchia della parete destra della chiesa (sec. XIII) mononavata dedicata proprio al Santo in Seminara (RC), è frutto di uno scambio avvenuto in ambito ecclesiastico fra Venezia (donante il manufatto) ed il piccolo centro calabrese (donante la seta). Risulta da numerosi documenti l'acquisto della seta seminarese, allo scopo di confezionare preziosi tessuti della Venezia di quegli anni.
La scultura, databile al secondo quarto del secolo diciottesimo, dotata dei canoni dimensionali dell'epoca e corredata dai suoi attributi iconografici, raggiunge notevoli rapporti plastici e stilistici, nonché equilibri anatomici e cromatici. E' esemplata in una torsione del busto di 15°, raccolta nella mano destra che indica l'infinito, l'eternità, Dio.
Diverse sono le sue qualità artistiche come l'incarnato, il caratteristico panneggio del pallio, l'uso dell'oro ed il fine intaglio.
Attraverso un attento studio formale e diagnostico si è potuta identificare la storia degli interventi eseguiti fin dalsuo concepimento.
La scultura, privata dalla possibilità di potersi ergere verticalmente da un imponente attacco di Reticulitermes lucifugus, era stata indebolita, in special modo nella porzione inferiore. Tale menomazione ha richiesto, oltre a particolare perizia tecnica, attente scelte teorico-metodologiche, finalizzate al pubblico godimento.
Il manufatto, per potersi ergere, è stato dotato di un sistema che ne ha recuperato la verticalità, inglobando in un'anima lignea aggiunta, una serie di barre che l'hanno congiunta al nuovo basamento.
Le sovrammissioni che occultavano la cromìa originale sono state selezionate ed alienate.
Il trattamento eseguito di disinfestazione ad atmosfera controllata ha arrestato il ciclo biologico della specie infestante.
Il cursus tecnico è stato preceduto da Spettroscopia FT-IR su prelievi di campione trattati in sezione lucida e cross-section, analisi Elementare al SEM e Diffrattometria XRD.
L'obiettivo degli autori è, al netto delle validazioni tecniche adottate, quello di offrire uno spunto ed una discussione sul valore del recupero dell'istanza cultuale rivestita dai manufatti custoditi non solo negli edifici di culto, ma nelle coscienze dei credenti.

Introduzione

Almeno una volta, durante la sua carriera professionale, un restauratore ha incontrato sulla propria strada la singolare e pressante esigenza di una comunità locale di poter fruire del manufatto più rappresentativo, portatore di un messaggio e di una identità trascendente. Quello dei tecnici con le esigenze di culto è un universo con due "mondi" paralleli, che stentano ad avvicinarsi per le reciproche ancestrali diffidenze. Le istanze dei primi sono affini ad analizzare le esclusive pertinenze materiche e delle trasformazioni relative ad esse; quelle dei secondi, ad avere una immagine, il più integra possibile, che faciliti il contatto spirituale, con scopi propiziatori o di conforto. Gli organi periferici del Ministero per i Beni Culturali (ora MiC), hanno da sempre svolto e svolgono, il ruolo di quella opportuna "mediazione", permeata da un fine e sottilissimo equilibrio, al fine di rendere la lontananza dei mondi proficua al raggiungimento dello scopo, ovvero, il rispetto del "bene culturale".
Infatti, la capacità di intendere con equilibrio e completezza l'accezione "culturale" di un bene storico artistico, contempla le prerogative provenienti da entrambi questi "mondi".
Questo contributo palesa gli sforzi e gli intendimenti adoperati per attuare l'equilibrio fra l'istanza cultuale e la difesa della "integrità" materiche della scultura lignea di San Marco di Seminara (RC).

L'opera

La scultura lignea raffigura San Marco Evangelista, in età matura, secondo lo schema iconografico che ritrae il Santo con una torsione del busto di circa 15°, raccolta intorno alla mano destra che indica il cielo, l'Infinito, l'Eternità, la Salvezza, Dio. L'opera di Seminara, raggiunge eccellenti risultati plastici e stilistici e per la sua impostazione e per gli equilibri anatomici e cromatici.

Molteplici sono le qualità apprezzabili del manufatto. Preziosa, soprattutto è la cromia dell'incarnato, conservatasi intatta al di sotto delle ridipinture. Particolare è la perizia tecnica nel sapiente uso della sgorbia per realizzare l'intaglio. Di notevole effetto è il sinuoso panneggio del mantello, unito al bordo del pallio ed alla cintola, decorate con l'oro. Questo particolare descrive la committenza facoltosa, con lo scambio avvenuto in ambito ecclesiastico intorno alla metà del diciottesimo secolo fra Venezia e Seminara. Il centro calabrese era un riferimento per l'approvvigionamento di seta occorrente per la realizzazione di costumi veneti. Nel complesso, l'opera, rientra nei canoni dimensionali dell'epoca ed anche il simbolo iconografico è, come di consueto, il leone posto ai piedi del Santo, a sinistra, in obliquo e rannicchiato, quasi a volerlo proteggere.**[1]**



Figura 1. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (totale ante intervento)

Indagini diagnostiche preliminari

Sono stati selezionati sette frammenti, rinvenuti già alienati dall'opera. I campioni sono stati oggetto di indagini analitiche finalizzate all'individuazione della tecnica esecutiva, dei materiali utilizzati e di eventuali restauri precedenti. Le analisi IR sono state effettuate mediante l'uso dello spettrometro FT-IR Spectrum 100 (Perkin Elmer) corredato di ATR universale. Gli spettri sono stati acquisiti da 450 a 4000 cm^{-1}. Alcuni dei frammenti prelevati sono stati osservati, previo inglobamento in resina e taglio, in sezione trasversale, al fine di descriverne la sequenza stratigrafica. L'analisi è stata effettuata mediante lo stereomicroscopio Leica MZ 12.5 operante in luce riflessa. Le analisi morfologiche superficiali e le analisi elementari sui campioni, sono state effettuate mediante l'uso del Microscopio Elettronico a Scansione Quanta 200 FEI Ltd. Le misure diffrattometriche sono state effettuate mediante il diffrattometro Philips PW 1480.



Figura 2. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (localizzazione del Cp M7, cross-section eSem/EDS)

Rispetto al novero dei campioni analizzati, viene qui discusso il Cp M7, che ha definito la complessità degli strati rinvenuti. La sezione mostra, dal basso, una traccia di strato preparatorio, un primo strato pittorico, un secondo strato preparatorio, un secondo strato pittorico. Quest'ultimo presenta una discontinuità: l'ipotesi è che visiano due strati sovrapposti e che vi sia una scarsa aderenza fra i due. Proseguendo si osserva un terzo strato preparatorio, sovrastato da un sottile strato di colore azzurro e dallo strato pittorico esterno di colore blu. L'osservazione del campione, con maggiore ingrandimento ottenuto al SEM, ci permette di apprezzare la particolare morfologia a "scagliette", distintive del rame metallico, utilizzato per la ridipintura delle stelle presenti sul mantello. Inoltre, la discontinuità rilevata in cross-section, si apprezza non solo da un punto di vista fisico, ma anche chimico, acclarata dalla diversità del contrasto.





Strato	Descrizione	Composizione	Descrizione morfologica
1	Preparazione originale	solfato di calcio biidrato (gesso)	granulometria variabile
2	I Strato pittorico	bianco di piombo blu di cobalto	strato disomogeneo, granulometria fine
3	II strato preparatorio	solfato di calcio biidrato (gesso)	granulometria variabile
4	II Strato pittorico (inferiore)	solfato di bario, bianco di piombo, probabile presenza del blu di prussia	granulometria fine ed omogenea
5	II Strato pittorico (superiore)	solfato di bario, gesso probabile presenza del blu di prussia	granulometria variabile
6	III strato preparatorio	carbonato di calcio con tracce di gesso	granulometria variabile
7	IV strato pittorico (inferiore)	solfato di bario	strato a granulometria variabile
8	IV strato pittorico (superiore)	solfato di bario, probabile presenza del blu di prussia	strato a granulometria fine ed omogenea

Figure 3,4,5. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (Cp M7, cross-section, Sem/EDS ed identificazione strati con microanalisi)

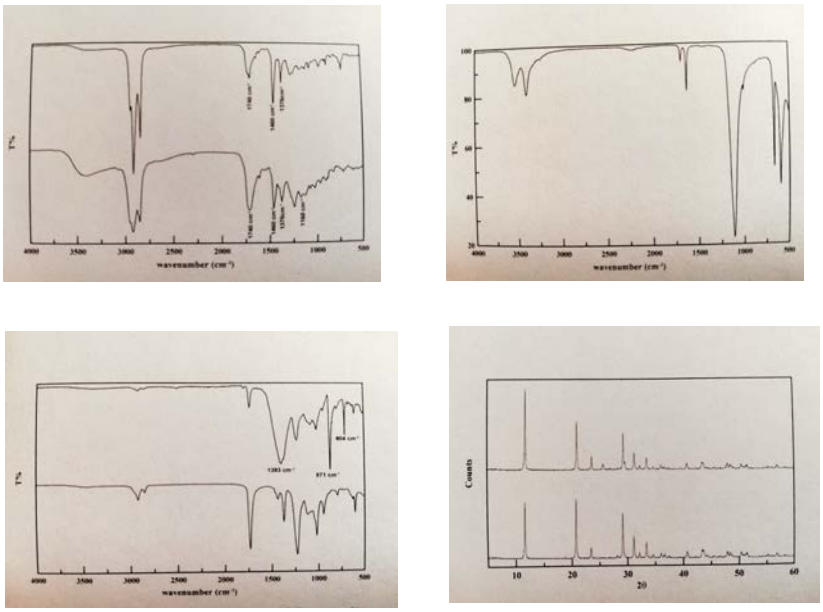


Figure 6,7,8,9. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (spettri IR del Cp M1, dello strato preparatorio e diffrattogrammi del Cp M3 e M6)

Alla luce dei risultati ottenuti si ritiene che la scultura presenta una serie di interventi, collocabili in periodi differenti tra loro, ciò dedotto dalle tecniche e dai materiali utilizzati. Sono stati individuati quattro strati pittorici. Il primo confezionato con il bianco di piombo e blu di cobalto; il secondo con bianco di piombo e blu di Prussia. Su questo strato è stato disteso un film con scarsa aderenza al sottostante, confezionato con solfato di bario e blu di Prussia. La gamma dei leganti è costituita da oli siccativi. Nella parte più esterna ritroviamo uno o due strati pittorici preparati con solfato di bario ed una resina polivinilica. I due strati preparatori interni sono preparati con gesso miscelato ad un olio siccativo, mentre nella preparazione più recente è stata utilizzata calce eresina polivinilica. Da questa complessa sequenza di strati di deduce che il manufatto ha subito tre interventi: un primo intervento, che ha cercato di riprodurre la medesima preparazione dell'originale, ma con diverso impasto del film pittorico. Un secondo intervento, eseguito stendendo il film pittorico direttamente su quello precedente, il quale non essendo perfettamente compatibile, manifesta una tendenza al distacco. Un terzo intervento, non precedente agli Settanta, realizzato con una preparazione a base di calce e resina vinilica, da una velatura di solfato di bario e dal film pittorico contenente solfato di bario e blu di Prussia.

Specie infestante

La principale causa del degrado rinvenuta sulla scultura di San Marco è senza dubbio, l'importante attacco avvenuto ai suoi danni da parte della specie Reticulitermes lucifugus.



Figure 10,11,12. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (svuotamento interno, tunnel dopo la pulitura e operai Reticultirmes lucifugus)

Reticulitermes lucifugus è un insetto Isottero della Famiglia delle Rhinotermitidae. Nidifica generalmente nel terreno, ma anche tra le volte reali ed il pavimento soprastante, se quest'intercapedine è riempita di materiale terroso, o nelle cripte poco frequentate. I nidi sono formati da un numero elevato di individui e gli esemplari si spostano verso le strutture da attaccare ed in senso inverso. L'abbandono dei nidi avviene in primavera avanzata o ad inizio estate. La fondazione di nuove colonie avviene per sociotomia, ovvero il distacco della colonia principale di un certo numero di componenti. Questa attitudine facilita l'infestazione che, in pochi anni, può interessare tutta la struttura lignea. Reticulitermes lucifugus attacca le strutture lignee che presentano un tasso di umidità elevata e l'attacco può estendersi anche in strutture vicine anche molto asciutte; costruisce gallerie non solo sulle superfici, ma anche pendule. I danni provocati da questa specie sono gravissimi e l'erosione del legno può interessare la sua sezione interna, lasciando la pellicola esterna intatta. Il suo attacco è riconoscibile dal tipo di erosione praticata nel legno: gli insetti di questa specie si nutrono della parte del legno corrispondente all'accrescimento primaverile della pianta, lasciando integra la parte corrispondente all'accrescimento autunnale, generalmente più compatta. La superficie delle strutture lignee intaccata non mostra segni della presenza di questi insetti. I legni colpiti si trasformano internamente in una massa detritica e si sfaldano. L'attacco di R. Lucifugus si manifesta quando l'intera struttura collassa.

L'intervento

L'opera, realizzata in legno di castagno, aveva ormai perduto la sua impostazione verticale ed alcuni elementi lignei la vincolavano sul fronte della nicchia ove era posta, permettendole di mantenersi eretta (fig. 1). Alcuni degli elementi che la componevano erano posti sulla base della nicchia stessa. La movimentazione dal luogo di culto ha presupposto la costruzione di una cassa (fig. 13), all'interno della quale l'opera è stata posta, non prima di averla assicurata con un adeguato imballaggio. Appartiene alle fasi preliminari anche un puntuale pre-consolidamento delle porzioni "a rischio", realizzata con adesivi proteici naturali.



Figura 13. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (cassa trasporto)

Riflessioni teorico-metodologiche sulla tipologia di intervento praticabile sul manufatto, si imponevano imperativamente. La scultura è oggetto di particolare devozione da parte della comunità e fonti autoctone raccontano della sofferenza e dello sgomento vissuto nella privazione della sua venerazione, in considerazione del fatto che, oltre al pesante degrado che la interessava, l'intero edificio di culto era riguardato da un più massivo intervento, che ne precludeva quindi la fruibilità.
Per manufatti lignei, trattati per le condizioni analoghe a questo caso, le soluzioni presenti in letteratura scientifica hanno sovente contemplato la dotazione di materiali come il polimetilmetacrilato, che dovessero evitare qualsiasi tentativo di mimesi con l'originale. Anche rendere compatibile la materia lignea con il PMMA, è abbastanza condizione ardita, con indubitabili riflessi di tipo tecnico e soprattutto per il rispetto dell'integrità dell'opera. Altri casi, hanno previsto la negazione di qualsiasi tipo di "aggiunta" al materiale originale, non recuperando la verticalità e relegando le opere a fini coerentemente museali. Il caso del San Marco di Seminara non poteva essere trattato con queste modalità. Privare una comunità del suo simulacro, di un "falso" oggetto, di una storia di miracoli, di un'ancora di salvezza. San Marco doveva ritornare eretto e possibilmente, con le precauzioni del caso, esposto anche fuori dalla sua nicchia.
Aggiungo che, un popolo così confinato, così come quello della realtà di riferimento, non poteva dichiararsi pronto ad accettare una "versione" del suo Santo posto in una teca o integrato con il PMMA.

Dopo aver provveduto a vincolare le porzioni a rischio di caduta, la scultura è stata privata degli elementi metallici inseriti in precedenti interventi e che rappresentavano ormai l'unico elemento di congiunzione con il basamento, anch'esso eroso (figg. 14,15).




Figure 14, 15. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (erosione porzione inferiore, elementi metallici posticci)

La propedeuticità dell'intervento prevedeva poi il consolidamento dell'essenza lignea trattato con copolimero di metacrilato ed etilmetacrilato in soluzione al 13% in propilene glicol monometil etere. L'esigenza di dover ridare la posizione eretta alla scultura suggeriva di realizzare un'anima di pioppo stagionato, scanalata verticalmente, nella quale inserire delle barre di acciaio inox, da congiungere tra l'unica parte non erosa da R. lucifugus, ovvero la commessura scapolo omerale ed il basamento (anch'esso reintegrato con essenza di abete). Quantunque il lume cellulare delle fibre lignee fosse stato "ordinato" e consolidato, bisognava non gravare la struttura di ulteriore peso. Per riempire le porzioni erose dagli insetti si è utilizzata una resina epossidica (fig. 16-19).






Figure 16, 17, 18, 19. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (sequenza risanamento struttura)

Archiviato il risanamento della struttura e ristabilita la sua verticalità, bisognava eliminare il ciclo biologico della specie infestante. Per ottemperare allo scopo è stato utilizzato il metodo ad "atmosfera controllata"**[2]**. Esso fonda il suo principio di sfavorire l'habitat per la specie, intervendo sulla sua etologia. La sinergia "anossia" e "azoto" interviene ad eliminare sia le uova, che le larve e gli insetti adulti.





Figure 20, 21, 22. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (sequenza disinfestazione ad atmosfera controllata)

L'intervento poi proseguiva secondo una impostazione canonica con la rimozione delle sostanze coerenti ed incoerenti, la stuccatura delle lacune e la reintegrazione pittorica. La fase della pulitura ha previsto, analogamente a quella per il risanamento della struttura, una discussione articolata su quale fosse, atteso che l'opera aveva subito reiterati rimaneggiamenti, lo strato coevo alla sua integrità e, soprattutto, che si

conservasse nella sua organica completezza. Una accurata e capillare campagna di saggi stratigrafici**[3]**, unitamente ai risultati che provenivano dalle cross-section (fig. 3-4), ha consentito di ottenere un buon risultato. La superficie èstata così privata di tutti gli strati sovrammessi ed il pregio dell'impostazione iniziale concepita dall'artista, recuperato.

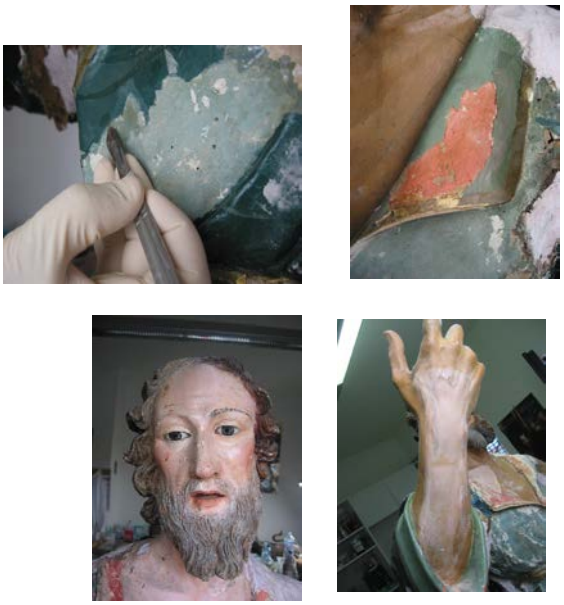


Figure 23, 24, 25. 26. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (pulitura del film pittorico)

L'opera presentava vaste lacune di film pittorico, soprattutto nelle porzioni che erano state oggetto di ricostruzioni, finalizzate al recupero della fruibilità del bene. La reintegrazione pittorica di tutte le porzioni è stata realizzata con la tecnica della selezione cromatica.**[4]**



Figura 27. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (reintegrazione pittorica)



Figure 28, 29. Seminara (RC). Chiesa S. Marco evangelista. Scultura raffigurante San Marco (totale post intervento)

Conclusioni

Con il termine "culto" si indica la più importante rappresentazione di divinità in un santuario, oggetto e centro delle attenzioni, in quanto destinataria dell'azione sacrificale e coinvolta, in alcuni casi, in particolari pratiche cultuali. Sostituto terreno della divinità e manifestazione simbolica della sua presenza, l'immagine di culto si distingue, per questa sua funzione, dalle altre raffigurazioni scultoree di un santuario o di un tempio che non stanno in un analogo rapporto con l'azione cultuale **[5].**

L'intervento attuato, con il suo approccio, la sua conduzione ed il suo epilogo, è stato progettato per corrispondere ai dettami imposti dalla tecnica, dalla teoria e dalla metodologia del restauro, unitamente alle aspettative di una popolazione che è parte integrante del culto a San Marco. Privare il manufatto dei suoi attributi iconografici e della sua consueta morfologia, significa, per le ragioni sopra espresse, negare anche il suo Spirito, la sua azione evocativa, gli attesi effetti benevoli.

Gli autori mirano ad offrire, alla comunità degli addetti ai lavori, lo spunto per una ampia discussione, già attiva da decenni, sul confine tecnico, teorico e metodologico da attuare allorquando coloro che di prassi si adoperano per discriminare ogni variazione rispetto all'integrità di un'opera, sono chiamati a "misurarsi" con tali "casi-studio".

NOTE

[1] Il leone di San Marco viene rappresentanto in più modi: *"andante"*, cioè in piedi sulle quattro zampe, come se camminasse, e con un libro aperto sotto una zampa con su scritto *Pax Tibi Marce Evangelista Meus*; oppure *"in moleca"*, cioè rannicchiato. Poichè San Marco Evangelista è il patrono di Venezia, la Serenissima ha assuntoil leone come proprio simbolo, assieme al libro, che in tempo di pace era raffigurato aperto e, in tempo di guerra, chiuso.

[2] I classici e tradizionali metodi utilizzati dalla comunità dei restauratori, a base di permetrina inoculata all'interno dei fori di sfarfallamento, non ha nessun fondamento scientifico ed alcuna efficacia nei confronti degli insetti xilofagi (tarli ed altri). Nel 2005, il prof. Dusan C. Stulik del Getty Conservation Institute, ha diretto una èquipe di entomologi canadesi e statunitensi e realizzato il metodo di disinfestazione ad atmosfera controllata. Tale metodo, ha efficacia debellativa completa per l'intero ciclo biologico degli insetti xilofagi. Esso fonda il suo metodo, nello sfavorire le condizioni vitali per le specie infestanti. E' stato comprovato da numerosi test di laboratorio che, l'esposizione ad atmosfera controllata di tutte le specie divoratrici di cellulosa, per un periodo di 21 giorni, provoca l'interruzione del ciclo biologico della specie stessa. Intervenire sull'etologia della specie, infatti, è l'unico e affidabile metodo che consente l'eliminazione completa dei tre stadi di accrescimento di ogni specie xilofaga: uovo, larva (pupa) e insetto adulto. Utilizzando una particolare bobina di PET, si provvede a costruire un involucro nel quale inserire il manufatto da trattare. All'interno dell'involucro vengono anche posti alcuni assorbitori chimici ed alcuni rivelatori fisici di ossigeno. L'involucro si dota di un rubinetto, al quale, dopo aver sigillato il suo perimetro, viene collegata mediante un tubicino, una pompa per produrre il VUOTO all'interno di esso. Dopo aver sottratto l'ossigeno all'interno dell'involucro fino al 98% (la restante parte è assicurata dagli assorbitori chimici), al rubinetto dell'involucro viene invece collegato un generatore di azoto gassoso che satura l'atmosfera all'interno di esso, con una quantità nota di tale gas. Il manufatto dovrà giacere esposto a tale atmosfera per 21 giorni. Trascorso tale periodo, all'interno del manufatto cosi' trattato, non sara' presente alcuna forma di insetto.

[3] I saggi stratigrafici e la pulitura del film pittorico sono stati ottenuti, in maniera integrata, con metodi chimici e meccanici. Quelli chimici hanno previsto l'uso di una soluzione di etanolo, acqua e ammoniaca a pH 7.5, inglobata in Agar-agarosio. Quelli meccanici, l'utilizzo del bisturi.

[4] La reintegrazione pittorica è stata eseguita con la tecnica della selezione cromatica, secondo la sintesi sottrattiva dei colori primari e secondari. I colori utilizzati sono realizzati artigianalmente secondo lo studio di R. Bestetti e I. Saccani dal titolo: *Materials and methods for the self-production of retouching colours Laropal A81, Paraloid B72, Gum Arabic and Aquazol based colours.*

[5] La definizione di culto ed istanza cultuale è tratta da Enciclopedia Treccani (https://www.treccani.it/enciclopedia/statua-di-culto_%28Enciclopedia-dell%27-Arte-Antica%29/)

BIBLIOGRAFIA

1. Caneva G., Nugari M.P., Salvatori O., *La biologia vegetale per i beni culturali*, Nardini Editore, Firenze,2005
2. Caneva G., Nugari M.P., Salvatori O., *La biologia nel restauro*, Nardini Editore, Firenze, 2002
3. Liotta G., *Gli insetti e i danni del legno. Problemi di restauro*, Nardini editore, Firenze, 2003
4. Baccetti B, Bedini C., Capanna E., Cobolli M., Ghirardelli E., Giusti F., Minelli A., Ricci N., Ruffo S., SaràM., Zullini A., *Lineamenti di zoologia sistematica,* Zanichelli, Bologna, 1994
5. Scortecci G., *Collana enciclopedica Laboratorio Insetti volume primo*, Bolis Editore, Bergamo, 1973
6. Matteini M., Moles A., *Scienza e Restauro,* Nardini Editore, Firenze, 1990

IL RAPPORTO TRA LAVORO DI INTAGLIO E SPECIE LEGNOSA: PROPOSTA DI UN DATABASE PER LA STATUARIA LIGNEA

Lorena Sozzi*, Nicola Macchioni, Giovan Battista Fidanza*****

*CTER, CNR-IBE, Via Madonna del Piano, 10, 50019, Sesto Fiorentino, lorena.sozzi@ibe.cnr.it
** Dirigente di Ricerca, CNR-IBE, Via Madonna del Piano, 10, 50019, Sesto Fiorentino, 0555225602, nicola.macchioni@ibe.cnr.it
*** Professore ordinario, Dipartimento di Storia, Patrimonio Culturale, Formazione e Società, Università di Roma Tor Vergata, Via Columbia, 1, 00133 Roma, fidanza@lettere.uniroma2.it

Abstract

Il gruppo di lavoro che si occupa presso il CNR di patrimonio culturale ligneo **[1]** collabora da lungo tempo con il Dipartimento di Storia, Patrimonio Culturale, Formazione e Società dell'Università di Roma Tor Vergata nell'indagare il rapporto tra i manufatti intagliati e le specie legnose usate, con lo scopo di individuare le correlazioni fra le caratteristiche anatomiche delle specie identificate, le tecniche di lavorazione e i risultati stilistici. Nell'ambito di questa collaborazione, circa 15 anni fa è stato sviluppato un archivio informatico, denominato ArISStArt **[2]**, dedicato alle sculture lignee.
In ArISStArt si racchiude una sorta di anagrafe di opere artistiche di intaglio e intarsio: per ogni manufatto è compilato un record costituito da diversi campi, che riportano le informazioni storico-artistiche reperibili, comprese le immagini dell'opera, e inoltre quelle del legno o dei legni impiegati per la sua realizzazione, con un collegamento alle schede relative.
Nell'ambito di questa collaborazione, presso l'Istituto per la BioEconomia (IBE) del CNR, nell'Area di Ricerca di Firenze, si sta svolgendo dall'a.a. 2019/2020 un dottorato di ricerca coordinato dalla suddetta Università sulle opere di intaglio figurativo di legno.
Il titolo della tesi di dottorato è "Caratterizzazione tecnologica del legno nella statuaria: proposta di un database".
L'idea innovativa di questo progetto di ricerca è l'approccio interdisciplinare dello studio delle sculture lignee, frutto della interazione fra la storia dell'arte, la tecnologia del legno, il restauro e la conservazione delle opere; i risultati di tale studio sono riportati all'interno di un database che possa in futuro diventare fruibile e quindi portare ad ulteriori studi e risultati.
Il risultato finale di questa ricerca sarà un'implementazione e un ampliamento dell'archivio informatico ArISStArt. Al momento sono presenti in archivio circa 400 manufatti. Dall'inizio del dottorato sono stati inseriti circa 250 nuovi record, frutto della consultazione di tutto il materiale che era già disponibile in istituto in seguito ai numerosi lavori svolti nel corso degli anni all'interno del Laboratorio di Caratterizzazione Anatomica del Legno; di ricerche bibliografiche, nello specifico cataloghi di mostre; di nuove campagne di campionamento.

Introduzione

Dalla metà degli anni novanta del Novecento **[3],** gli storici dell'arte hanno preso coscienza dell'importanza dei dati materiali e tecnici come elemento imprescindibile per l'analisi storica e stilistica delle statue lignee policrome. In seguito alcuni gruppi di ricerca dell'Università di Perugia e di Roma "Tor Vergata", in collaborazione con l'IVALSA-CNR hanno dato vita a una serie di indagini, utili a legittimare la determinazione delle specie legnose come un vero e proprio strumento critico, attraverso iniziative e pubblicazioni di carattere nazionale e internazionale in cui è stato possibile validare questa innovativa linea di ricerca, che ha collegato per la prima volta i dati relativi alla tessitura e alla fibratura, lo spessore dello stucco e gli esiti formali raggiunti dallo scultore.
Fermo restando il primato del percorso ideativo e produttivo dell'artista, gli sviluppi nel campo della ricerca sui manufatti lignei di interesse storico-artistico hanno permesso di prendere atto dell'importanza delle caratteristiche tecnologiche del materiale, sia per per la figura tridimensionale (statue e intagli), che per quella bidimensionale (tarsie). Il rapporto tra storici dell'arte e tecnologi del legno ha fatto sì che si possano considerare le particolarità di ogni specie legnosa in ordine ai risultati formali che la stessa può consentire.
Quanto scritto è il risultato di una quasi ventennale collaborazione tra CNR - IVALSA (oggi CNR - IBE) e Università di Perugia inizialmente e con l'Università di Roma Tor Vergata in seguito.
L'idea di partenza era verificare se il legno (la specie legnosa) potesse influenzare i risultati formali nell'intaglio figurativo; perciò era stato sviluppato uno specifico data-base nel quale catalogare i lavori di intaglio per i quali era stata eseguita una identificazione delle specie legnose attraverso metodologie affidabili.

Materiali e metodi

Il materiale informativo inserito all'interno del data-base deriva principalmente da identificazioni effettuate all'interno del Laboratorio di Caratterizzazione Anatomica del Legno del CNR - IBE (nel passato CNR - IRL prima e CNR - IVALSA poi) su campioni provenienti prevalentemente da sculture lignee policrome di età medievale e moderna. I manufatti suddetti implicano la presenza di uno strato preparatorio (generalmente uno stucco costituito di gesso e colla proteica) tra la superficie legnosa e la pellicola pittorica, che serve – in primis – per l'adesione dei pigmenti.

Le identificazioni in parte erano state richieste da restauratori su singoli oggetti e in parte derivano da ricerche più ampie sulla caratterizzazione di opere di collezioni permanenti, come quelle del Museo di Palazzo Venezia a Roma **[4]** e della Galleria Nazionale dell'Umbria a Perugia, o mostre. Tra queste ultime si ricordano "Il Rinascimento scolpito, maestri del legno tra Marche e Umbria" (a Camerino nel 2006) o "Il Teatro del Sacro, scultura lignea del Sei e Settecento nell'Astigiano" (ad Asti nel 2009) **[5]**.

Recentemente un gruppo interdisciplinare ha studiato l'opera del fiammingo Jan Geernaert tra le diocesi di Parma e Pontremoli **[6]** ed anche i risultati di questo ampio studio sono stati inseriti in ArISStArt.

Una parte importante del lavoro riguarda la lunga e proficua collaborazione con la Scuola di Restauro dell'Università di Urbino, in particolare attraverso i lavori di diploma svolti dagli studenti **[7]** (si vedano anche i volumi I Segni del Tempo n.8 e Restauri d'Arte. Opere dell'Abruzzo recuperate dopo il sisma).

Non tutte le identificazioni relative alle 408 opere ad ora inserite sono state svolte dal personale del CNR - IBE. Sono state infatti inseriti dall'ICR di Roma i dati relativi a restauri effettuati nei loro laboratori **[8]**, e sono stati inseriti anche i dati rintracciabili da cataloghi di mostre per le quali i lavori di identificazione erano stati eseguiti con metodologie scientifiche, riportandone la fonte bibliografica. Due esempi importanti sono "Scultura lignea in Basilicata", relativo alla mostra tenutasi a Matera nel 2004, e i lavori fatti nel Museo Diocesano di Palermo **[9]**.

ArISStArt (Archivio delle Identificazioni delle Specie Legnose dei Beni Storico-Artistici) è un data-base relazionale sviluppato in Filemaker, si tratta quindi di un archivio che relaziona tra loro una serie di tabelle correlate (Fig. 1). Queste sono relative agli autori delle opere inserite, alla descrizione delle singole opere, ai risultati delle identificazioni, alla galleria fotografica e infine alle caratteristiche dei legni identificati e delle piante che li hanno prodotti.

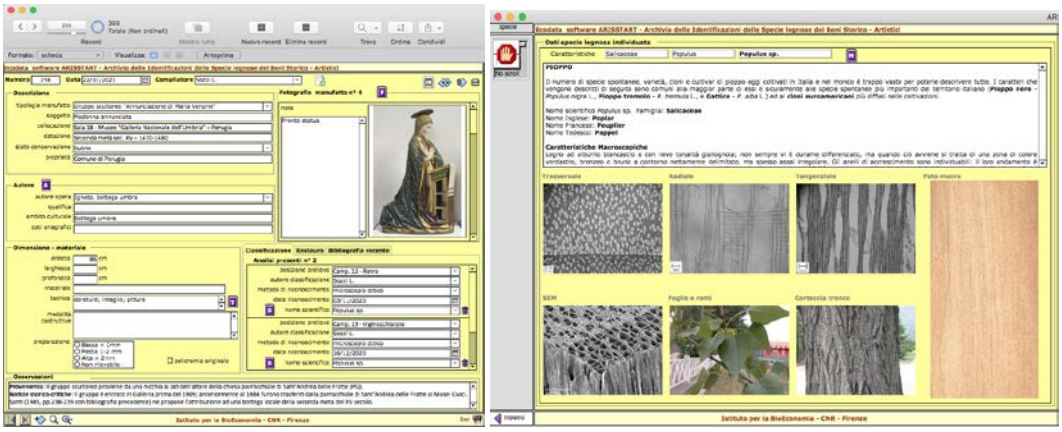


Figura 1. Due schede tra loro correlate in ArISStArt, quella relativa all'opera e quella che descrive il legno dell'intaglio.

I dati inseriti sono stati in seguito elaborati basandosi in particolare sulle specie legnose identificate, che sono state messe in rapporto con l'ambito geografico-culturale di provenienza dell'opera, con l'epoca in cui l'opera è stata eseguita e con lo spessore dello strato preparatorio.

Risultati

Su molte delle opere schedate è stato eseguito più di un prelievo, pertanto il numero totale di identificazioni eseguite corrisponde a 691.

Rispetto alle epoche di produzione, in Fig. 2 si può notare come le opere schedate siano distribuite tra il V secolo (pochi casi corrispondenti agli intagli del portone della chiesa di Santa Sabina a Roma), fino al XIX secolo. La grande maggioranza sono state realizzate tra il XV e il XVIII secolo. Tra le opere del XV secolo prevalgono quelle realizzate in Italia centrale, mentre per quelle del secolo XVIII la prevalenza netta è per le opere dell'Italia settentrionale.

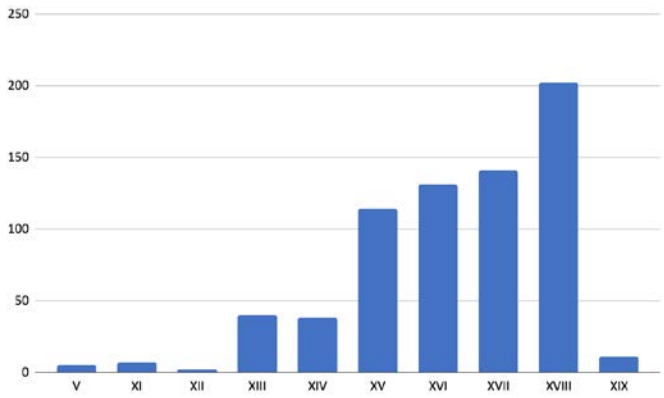


Figura 2. Distribuzione delle identificazioni nelle diverse epoche

Sono stati identificati 29 legni diversi, di conifera in 65 casi, di latifoglia in ben 626 casi.

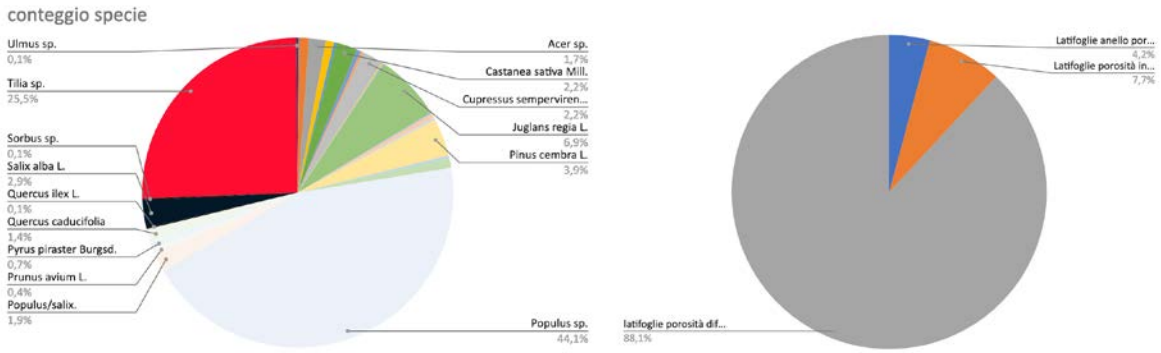


Figura 3. A sinistra la distribuzione dei legnami tra le opere esaminate, sulla destra la distribuzione tra le categorie di legni di latifoglia.

Per quanto riguarda le latifoglie, quasi metà delle opere (48,9%) è stata realizzata utilizzando pioppo e salice, due legni molto simili, appartenenti alla stessa famiglia botanica, quella delle Salicacee. Un quarto delle opere è di legno di tiglio e quasi il 7% di noce. Quindi con tre soli legni è stato realizzato più dell'80% delle opere registrate su ArISStArt. Aggiungendo i due legni di conifera più presenti, pino cembro (detto anche cirmolo) e cipresso, si arriva a quasi 9 opere su 10 realizzate con soli cinque legni diversi.
Esaminando in dettaglio gli aspetti anatomici dei 20 legni di latifoglia riscontrati, suddividendoli quindi in base alla distribuzione dei vasi all'interno degli anelli di accrescimento (Fig. 4) si nota come i legni di latifoglia più utilizzati siano a porosità diffusa (88,1%), mentre una percentuale molto bassa (4,2%) appartenga alla categoria dei legnami ad anello poroso.

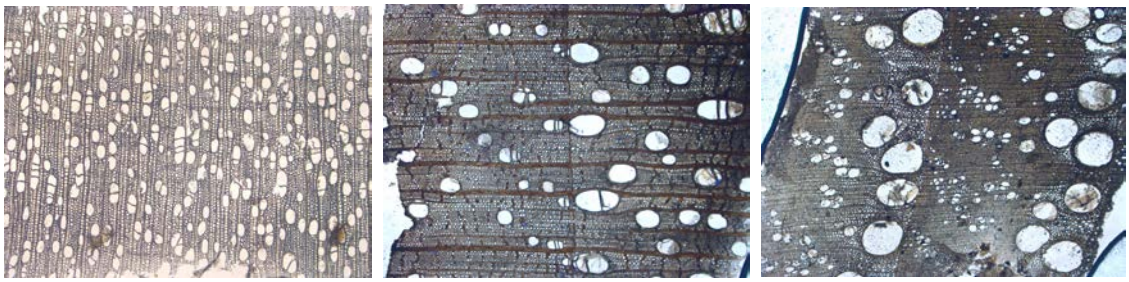


Figura 4. A sinistra un legname a porosità diffusa (pioppo), al centro un legname a porosità semi-diffusa (noce) e a destra un legname ad anello poroso (castagno).

La scelta del legname da parte dell'artista sembrerebbe dunque essere strettamente legata alle caratteristiche anatomiche del legno; ma si può escludere una correlazione con la distribuzione geografica degli alberi che l'hanno prodotto?
Le opere registrate sono tutte di ambito europeo, con una larghissima maggioranza di italiane, distribuite tra Italia settentrionale (227 identificazioni), centrale (262) e meridionale (94). Importante contributo hanno dato

però anche opere prodotte da artisti di ambito culturale tedesco (54) e di ambito alpino (22). Meno rappresentati sono gli ambiti francesi (12), dei Paesi Bassi (9) e spagnoli (7).
Considerando la distribuzione della maggior parte delle specie legnose individuate si può affermare che si possano riscontrare un po' dappertutto nei vari ambienti dell'Europa centrale e meridionale. Va fatta eccezione per il pino cembro, che è tipicamente alpino, e per il cipresso che è specie solamente mediterranea.
Le varie specie che compongono il genere *Populus* (o anche *Salix*) crescono infatti in tutta Europa in ambienti ricchi di acqua nel suolo. Analogamente il genere *Tilia* si può trovare nei boschi misti di latifoglie tra pianura e bassa montagna un po' ovunque.

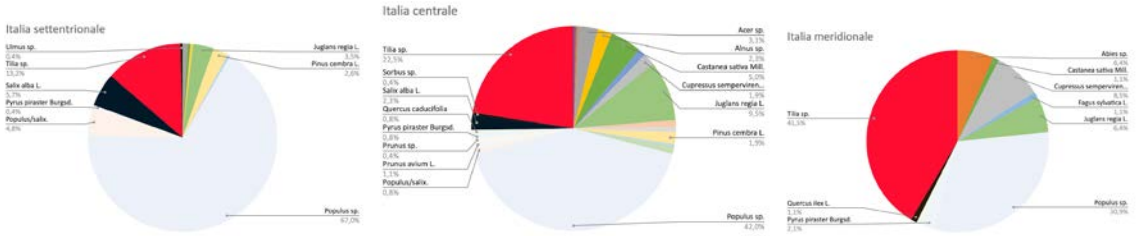


Figura 5. Distribuzione dei legnami nelle opere dell'Italia settentrionale (a sinistra), dell'Italia centrale (in centro) e dell'Italia meridionale.

Analizzando i legni impiegati nei vari ambiti geografico/culturali si notano delle distribuzioni che solo in minima parte possono essere giustificate dall'ecologia delle piante. In Figura 5 si può chiaramente notare come la netta prevalenza del pioppo nelle opere realizzate in Italia settentrionale diventi meno importante in Italia centrale, per diminuire drasticamente nelle opere di ambito culturale centro-meridionale.

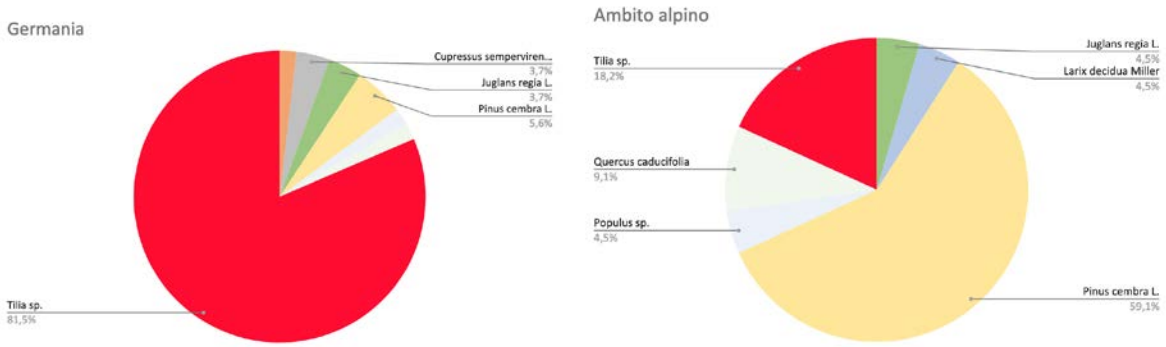


Figura 6. Distribuzione dei legnami riscontrati in opere di ambito germanico a sinistra e di ambito alpino a destra

Nelle distribuzioni mostrate in Figura 6 si nota come la presenza del legno di pioppo sia del tutto trascurabile. Delle opere di ambito germanico analizzate nemmeno una è di legno di pioppo, nonostante il pioppo sia presente nella flora tedesca, mentre il tiglio assume una prevalenza che rasenta l'esclusività. Le opere eseguite da artisti di ambito culturale alpino sono invece prevalentemente di legno di pino cembro, una specie che in Europa cresce al limite vegetazionale (attorno ai 2000 m di quota) solamente sulle Alpi. Si tratta di un legname tenero e con poco legno tardivo all'interno dell'anello di accrescimento, quindi molto adatto all'intaglio, e che emana un profumo molto caratteristico. Gli artisti cresciuti sulle Alpi si sono quindi formati lavorando prevalentemente questo legname.

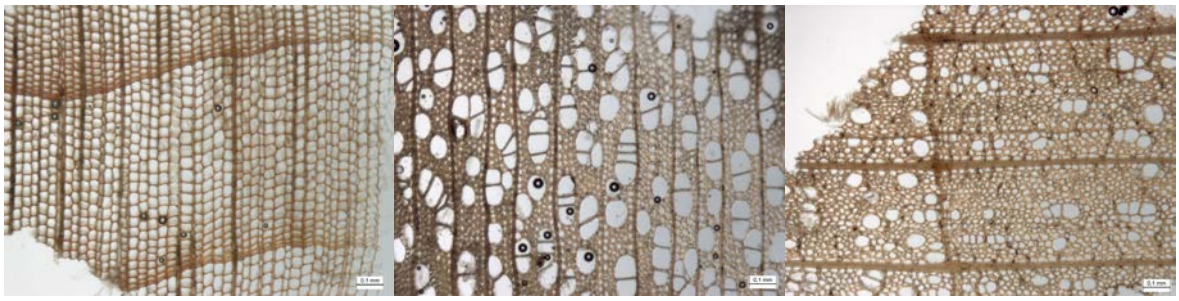


Figura 7. Sezioni trasversali di legno di pino cembro a sinistra, di pioppo al centro e di tiglio a destra.

Dal punto di vista dell'esecuzione dell'opera è stato analizzato anche il rapporto eventuale tra i diversi legni e lo spessore dello strato preparatorio, vale a dire quello strato generalmente composto da gesso e colla animale, spesso denominato anche "mestica", che serve a costituire un tramite tra il legno e lo strato decorativo sia per favorire l'adesione tra i pigmenti ed il legno e sia per costituire uno strato che consenta ai pigmenti (rigidi) di seguire parzialmente i movimenti tipici del legno, dovuti alle variazioni termoigrometriche ambientali.
Il dato relativo allo spessore non è stato sempre reso disponibile, per cui è risultato elaborabile in 389 casi sui 691. Di questi, 57 non avevano mestica, nel senso che il lavoro di intaglio mostra il legno a nudo - anche se non di rado il legno era stato reso nuovamente visibile da lavori di restauro eliminando i residui di pittura.

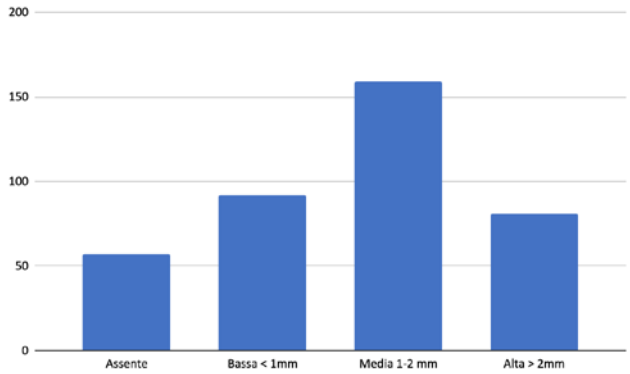


Figura 8. La distribuzione delle opere in base allo spessore della mestica segue quello di una gaussiana quasi perfetta.

Come si può notare dal grafico in Fig. 8, la maggior parte delle opere mostra uno spessore della mestica compreso tra 1 e 2 mm, mentre poco meno di 100 hanno rispettivamente mestica sottile e spessa.
In Fig. 9 si nota invece quale sia il rapporto tra lo spessore dello strato preparatorio ed il tipo di legno intagliato. I grafici a torta mostrano tutti i legnami, ma probabilmente è bene concentrarsi sui rapporti tra i due legni più presenti, il tiglio ed il pioppo, perchè gli alti numeri che li rappresentano danno maggiore solidità alla lettura ed all'esame dei risultati.
Si può notare un rapporto inversamente proporzionale, vale a dire che a spessore sottile della mestica corrispondono più opere intagliate nel legno di tiglio, mentre a spessore alto (superiore ai 2 mm) il pioppo torna ad essere nettamente prevalente rispetto al tiglio. A spessore sottile la presenza del tiglio è ben superiore rispetto al 25% di rappresentanza sul totale delle opere (si veda Fig. 3), mentre al contrario il pioppo è al 70 % nella categoria mestica alta, ben più del 44% sulla media totale.

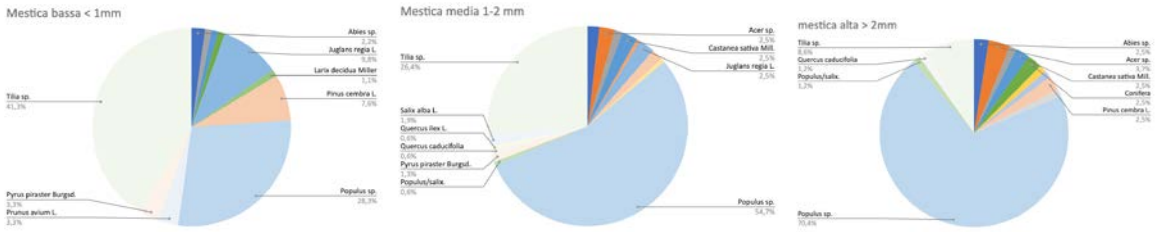


Figura 9. Distribuzione dei diversi legni in base allo spessore della mestica applicata.

Discussione

Il numero di opere inserite ad oggi nel database e le relative identificazioni costituiscono una base numerica sufficientemente cospicua per poter considerare le valutazioni in corso rappresentative del corpus delle opere di intaglio figurativo in Italia.
In base ai risultati esposti, la larga maggioranza della statuaria lignea è intagliata nel legno di latifoglia, più specificamente nel legno di latifoglia a porosità diffusa.
Osservando le immagini di sezioni trasversali nelle Figg. 4 e 7 è possibile comprendere quali siano le differenze nell'anatomia delle conifere e delle latifoglie e poi all'interno delle latifoglie. In Fig.7 a sinistra e in Fig. 10 si può apprezzare come il legno di conifera sia caratterizzato da una sola tipologia di cellule (dette tracheidi) la cui parete cellulare varia di spessore tra legno primaticcio, a parete sottile e quindi a densità minore, e legno tardivo, a parete più spessa e a densità maggiore **[10]**]. Nel legno di latifoglia sono invece presenti più tipologie di cellule, principalmente i vasi - a lume grande e parete sottile, e le fibre - a parete più o meno spessa e lume molto ristretto.

I legni di latifoglie a porosità diffusa hanno vasi di diametro piuttosto uniforme lungo l'intero anello e sono quindi caratterizzati da una tessitura **[11]** fine al tatto; viceversa i legni a porosità anulare sono caratterizzati da una serie di 1-3 vasi a diametro molto ampio nel legno primaticcio, mentre la parte finale dell'accrescimento è costituito da vasi piccoli e numerose fibre, cosa che dà luogo ad una tessitura grossolana; in una situazione intermedia si trovano i legni a distribuzione semi-diffusa, come il noce, per i quali il diametro dei vasi diminuisce gradualmente lungo l'anello di accrescimento.
Per il lavoro di sgorbia e di lima la situazione ideale è quella in cui la densità del legno rimane la più costante possibile lungo l'anello di accrescimento, perché a parità di forza applicata viene tolta una quantità uniforme di materiale. Al contrario, quando lungo l'anello la densità del legno cambia molto tra legno primaticcio e legno tardivo **[12]**, a parità di forza applicata verrà asportato più materiale di primaticcio e meno di tardivo.
La porosità diffusa comporta una densità uniforme nell'accrescimento.
Nei legni di conifera generalmente gli anelli di accrescimento sono molto visibili proprio a causa della forte differenza di densità legno primaticcio-tardivo, mentre i legni di pino cembro e di cipresso hanno la caratteristica di avere un legno tardivo poco o pochissimo marcato, perché molto sottile. Sono quindi tra le conifere più adatte al lavoro di intaglio.

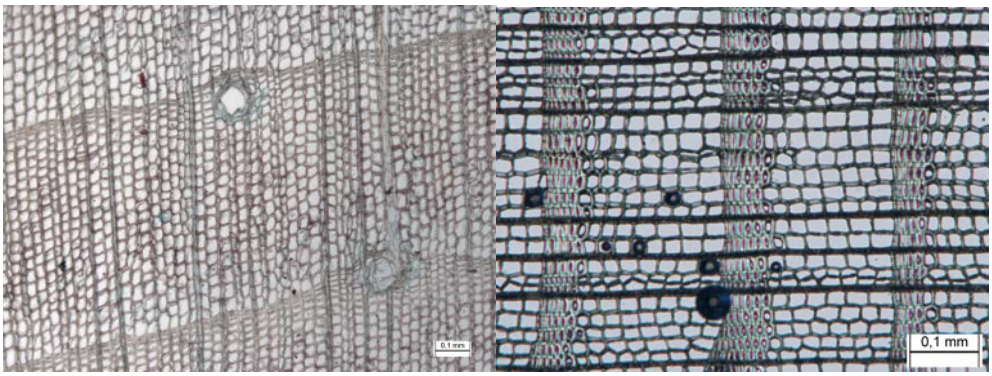


Figura 10. A sinistra un'immagine di sezione trasversale di legno di cirmolo e a destra di larice. La differenza nelle caratteristiche del legno tardivo tra i due legni è marcata: molto sottile nel primo caso e spesso nel secondo

Il lavoro di intaglio è quindi favorito da densità uniformi all'interno dell'incremento annuale. Ma questo non basta. Il legno di acero o quello di pero sono molto uniformi come densità, anche più di quello di pioppo. Nella lista dei legnami identificati in questo progetto sono ambedue presenti, ma in maniera che possiamo definire sporadica. Peraltro di aceri se ne trovano di numerosi nella flora europea, con larghissima diffusione. Però il legno di acero ha densità molto più elevata rispetto a quella di pioppo e tiglio. Densità più elevata (circa 680 kg/m^3 per l'acero e 480 per il pioppo bianco) significa maggiore difficoltà nell'intaglio e maggior peso dell'opera finale, fattore importante da tenere in conto, visto che molte delle statue studiate sono da processione.
Pioppo e tiglio sono ambedue legni di latifoglia teneri e a porosità uniforme. In Europa la loro distribuzione geografica non pone limiti significativi di disponibilità. In base ai risultati visti il loro utilizzo sembra però essere condizionato dall'ambito geografico-culturale di provenienza dell'opera.

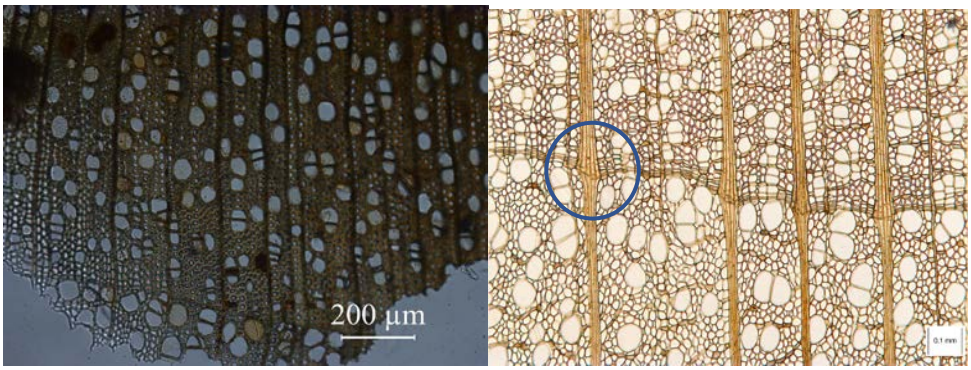


Figura 11. A sinistra un'immagine di sezione trasversale di legno di salice e a destra di tiglio; il cerchio evidenzia il raggio che si allarga all'attraversamento del limite dell'anello.

Da una parte quindi esiste sicuramente un contributo alla scelta che è dato dalla tradizione, che in ambito germanico sembra nettamente prevalere: è raro che opere realizzate nella germania centro-settentrionale non siano di legno di tiglio, mentre nel sud della Germania, a ridosso delle Alpi, si possono riscontrare opere intagliate nel pino cembro.
D'altro canto è anche noto che la disponibilità del legno di pioppo poteva essere molto più facile e a buon mercato nell'Italia centro-settentrionale, ma ciò poteva scontrarsi, in ambito di esecuzione del lavoro, con la altrettanto nota facilità a scheggiare dello stesso legno. Con la facilità a scheggiare si intende la tendenza di questo legno a far saltare in maniera improvvisa schegge più grandi del voluto sotto la sgorbia.
La facilità a scheggiare poteva rendere impossibile intagliare sul materiale i particolari più raffinati. In definitiva il legno di tiglio aveva una fama migliore e quindi poteva spuntare prezzi più, prima come materia prima e poi come opera.
Osservando la Fig. 11 si possono rimarcare le differenze anatomiche tra il legno di tiglio e quello di salice (quello di pioppo, analogo, è in Fig. 7 al centro). Pioppo e salice hanno vasi leggermente più grandi di quelli del tiglio, ma soprattutto il tiglio ha raggi più grandi che si allargano al passaggio dell'anello fornendo un importante contributo meccanico nell'incatenare gli anelli tra loro.
Con il tiglio è possibile ricavare dettagli anatomici più minuti rispetto al pioppo. Questa può essere una spiegazione degli spessori più forti di mestica riscontrati sul pioppo: i dettagli vengono modellati sulla mestica più spessa.
Lo scultore sapeva, nel caso, di avere a disposizione un legno facile a scheggiare o a tessitura grossolana e pertanto operava bilanciando le potenzialità della specie legnosa prescelta con la modellazione della mestica. La conoscenza del legno utilizzato e le informazioni relative allo spessore dello strato di stucco al di sotto della policromia originale (dati che possono emergere solo da un esame del restauratore) consentono di restituire allo storico dell'arte la vocazione formale delle specie legnose e di aggiungere alla ricerca un ulteriore (e prezioso) strumento critico.

Conclusioni

I risultati mostrati, provenienti da ArISStArt, sono la prova che l'attività critica di uno storico dell'arte che studia una statua di legno non può prescindere dalla conoscenza della specie legnosa di cui è costituita. Questo è infatti un dato essenziale per ricostruire il percorso produttivo dello scultore, che viene fortemente condizionato dalla tessitura in ordine alla finitura superficiale e alla quantità di stucco utile a rendere l'immagine finale della figura. In questo modo possiamo stabilire che, almeno nel campo della figurazione tridimensionale in legno, l'artista deve sottostare alle "regole" che gli impone il materiale che ha scelto di utilizzare (o che gli è stato fornito dal committente), ma può sfruttarne tutte le potenzialità estetiche e di compatibilità con altri materiali, come ad esempio lo stucco.

NOTE

[1] Prima come IRL e in seguito come IVALSA, oggi IBE.
[2] Il progetto, denominato Archivio delle Identificazioni delle Specie Legnose dei Beni Storico.Artistici (ArISStArt) è illustrato nel testo "*I legni dell'arte*".
[3] In particolare grazie alle ricerche funzionali alla celebre mostra "Scultura lignea, Lucca: 1200-1425" del 1995, curata da Clara Baracchini.
[4] L'intera collezione delle opere di intaglio ligneo, con le relative identificazioni, conservate presso il museo di Palazzo di Venezia in Roma è riportata nel volume "*Museo Nazionale del Palazzo di Venezia – Sculture in legno".*
[5] Identificazioni della specie legnosa sono state effettuate su opere in occasione della loro esposizione in mostre temporanee. Vedi i cataloghi delle medesime: "*Il Rinascimento scolpito, maestri del legno tra Marche e Umbria*" e "*Il Teatro del Sacro, scultura lignea del Sei e Settecento nell'Astigiano*" .
[6] Uno studio importante è stato condotto, in tempi diversi, sull'opera dello scultore fiammingo Jan Geernaert in collaborazione, prima, con la restauratrice S. Ottolini e, successivamente, con il restauratore D. Kazantjis. Parte dei risultati di questo studio sono riportati nel testo "*Jan Geernaert (1704-1777) uno scultore fiammingo tra Piacenza e Pontremoli*".
[7] Oltre che nelle tesi di laurea, alcuni dei risultati delle identificazioni eseguite per i lavori di restauro degli studenti del Corso di Laurea in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali tenuto presso l'Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", sono raccolti nei due volumi "*Il Restauro per una Didattica dell'Arte*" e "*Restauri d'Arte. Opere dell'Abruzzo recuperate dopo il sisma*".

[8] Sono stati inseriti in ArISStArt, direttamente dalla Dott.ssa G.Galotta dell'ICR di Roma, i dati relativi a opere restaurate nei loro laboratori i cui dati sono riportati nell'articolo "*Scultura lignea policroma e specie legnose: l'esperienza dell'Istituto Centrale per il Restauro*".
[9] Sculture lignee, la cui identificazione scientifica della specie legnosa, non è stata eseguita dal CNR (prima come IRL, in seguito come IVALSA, oggi IBE), sono state inserite in ArISStArt, prendendo i dati da pubblicazioni come, ad esempio, "*Scultura lignea in Basilicata*" o "*Restauri al Museo diocesano di Palermo. Schedatura e raccolta dei dati tecnico-conservativi*", Volumi 1 e 2.
[10] Si intende per legno primaticcio quello prodotto dalla pianta nella prima parte della stagione vegetativa, generalmente di colore più chiaro; il legno tardivo è viceversa prodotto nella seconda parte della stagione vegetativa, generalmente è più denso e di colore più scuro. Tanto maggiore è la differenza di densità tra legno primaticcio e tardivo e tanto maggiore risulta la visibilità degli anelli di accrescimento.
[11] Per tessitura si intende la sensazione tattile sulle superfici longitudinali levigate del legno: la tessitura fine è tipica delle specie a elementi cellulari piccoli e di dimensioni uniformemente piccole. All'opposto, la tessitura grossolana è tipica dei legni con forti variazioni dimensionali degli elementi cellulari, in particolare quando si alternano elementi molto grandi ad elementi piccoli.
[12] A titolo di esempio nel legno di douglasia (P*seudotsuga menziesii*) il legno tardivo può essere tre volte più denso del legno primaticcio.

BIBLIOGRAFIA

1. Arbace L., Baratin L. (a cura di), "*Restauri d'Arte. Opere dell'Abruzzo recuperate dopo il sisma*", catalogo della mostra (Sulmona (AQ), Abbazia di Santo Spirito al Morrone, 13-30 settembre 2012), Gabbiano Editore, Ancona, 2012
2. AA.VV., "*I segni del Tempo n.8*", Collana di studi d'arte della Fabbrica della Cattedrale di Urbino, "*Il Restauro per una Didattica dell'Arte*" catalogo della mostra a cura di Centro Studi della Cattedrale di Urbino, Urbino – Oratorio della Grotta della Cattedrale 23 marzo – 30 giugno 2013, Arti Grafiche Stibu snc, Urbania (PU), 2013
3. Baracchini C. (a cura di), "*Scultura Lignea. Lucca 1200-1425*", S.P.E.S. Studio Per Edizioni Scelte, Firenze, 1995
4. Casciaro R. (a cura di), *"Rinascimento scolpito. Maestri del legno tra Marche e Umbria"*, Silvana Editoriale, Cinisello Balsamo (MI), 2006
5. Fachechi G.M., *"Museo Nazionale del Palazzo di Venezia – Sculture in legno*", Gangemi Editore SpA, Roma, 2011
6. Fidanza G.B., Macchioni N. (a cura di), "*I legni dell'arte. L'Archivio delle Identificazioni delle Specie Legnose dei Beni Storico-Artistici*", Fabriano Edizioni, Fabriano (AN), 2008
7. Fidanza G.B., Macchioni N. (a cura di), "*Statue in legno, caratteristiche tecnologiche e formali delle specie legnose*", Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 2008
8. Macchioni N., Lazzeri S., Sozzi L., "*Identificazione delle specie legnose utilizzate nella statuaria di Geernaert: aspetti formali e tecnologici, lavorazioni*" in "*Jan Geernaert (1704-1777) uno scultore fiammingo tra Piacenza e Pontremoli*" a cura di Pighi S., Sisti B., Atti della Giornata di studi 15 marzo 2019, Palazzo Vescovile di Piacenza, in "*Bollettino Storico Piacentino"*, Anno CXV - Fascicolo 1° - Gennaio-Giugno 2020, Tip.Le.Co., Piacenza, 2020
9. Macchioni N., Fachechi M.G., Lazzeri S., Sozzi L., "*Timber species and provenances of wooden sculptures. Information from the collections of the National Museum of Palazzo venezia in Rome*", in Journal of Cultural Heritage 16 (2015), 57-64
10. Macchioni N., Lazzeri S., Sozzi L., Vitiello R., "*Wooden sculptures from XVII and XVIII centuries in the region of Asti (Italy): scientific identification of the species*", International Journal of Conservation Science 2 (4) (2011), 251-260
11. Pighi S., Sisti B. (a cura di), "*Jan Geernaert (1704-1777) uno scultore fiammingo tra Piacenza e Pontremoli*", Atti della Giornata di studi 15 marzo 2019, Palazzo Vescovile di Piacenza, in "*Bollettino Storico Piacentino"*, Anno CXV - Fascicolo 1° - Gennaio-Giugno 2020, Tip.Le.Co., Piacenza, 2020
12. Sebastianelli M., "*Schedatura tecnico-conservativa delle opere d'arte in Sicilia"*. Collana diretta da Mauro Sebastianelli - "*Restauri al Museo Diocesano di Palermo. Schedatura e raccolta dei dati tecnico-conservativi"*. Volume 1. 2004-2012, Congregazione Sant'Eligio Museo Diocesano di Palermo, Palermo, 2018
13. Sebastianelli M., "*Schedatura tecnico-conservativa delle opere d'arte in Sicilia"*. Collana diretta da Mauro Sebastianelli - "*Restauri al Museo Diocesano di Palermo. Schedatura e raccolta dei dati tecnico-conservativi"*. Volume 2. 2013-2018, Congregazione Sant'Eligio Museo Diocesano di Palermo, Palermo, 2018
14. Vitiello R. (a cura di), *"Il teatro del sacro, scultura lignea del Sei e Settecento nell'Astigiano"*, Silvana Editoriale, Cinisello Balsamo (MI) 2010

DIAGNOSTICA, RICERCHE E STUDI APPLICATI

APPROCCI MULTI-TECNICA PER L'ANALISI STRATIGRAFICA DI PIGMENTI E LEGANTI SU STATUE POLICROME

Elena C. L. Rigante*, Cosima D. Calvano, Rosaria A. Picca***, Simona Armenise****, Tommaso R. I. Cataldi*****, Luigia Sabbatini******

*Dottorando, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Chimica, via Orabona 4, 70126, Bari, elena.rigante@uniba.it
**Professore Associato, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Farmacia-Scienze del Farmaco, via Orabona 4, 70126, Bari, 0805442018, cosimadamiana.calvano@uniba.it
***Ricercatore, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Chimica, via Orabona 4, 70126, Bari, 0805442115, rosaria.picca@uniba.it
****Restauratrice e docente a contratto, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Scienze della Terra e Geo-ambientali, via Orabona 4, 70126, Bari, simoresta@gmail.com
*****Professore Ordinario, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Chimica, via Orabona 4, 70126, Bari, 0805442015, tommaso.cataldi@uniba.it
******Professore Ordinario, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Chimica, via Orabona 4, 70126, Bari, 0805442014, luigia.sabbatini@uniba.it

Abstract

Il lavoro qui presentato si focalizza sullo studio di alcuni degli elementi scultorei policromi che compongono il Presepe della Cattedrale di Altamura, monumento che si inserisce nella tradizione dei presepi pugliesi. Le statue, realizzate in pietra bianca carbonatica, risalgono al 1587 e sono opera di ignoto lapicida operante nella bottega di Altobello Persio. Il restauro, cominciato nel 2019, ha messo in luce l'esistenza di una complessa stratigrafia generatasi dalla sovrapposizione di diverse stesure di colore applicate nel corso dei secoli dal XVI al XX. In questo contesto, l'identificazione delle componenti organiche e inorganiche di uno strato pittorico, fra cui i leganti e i pigmenti, è di particolare importanza in quanto fornisce indicazioni riguardo le tecniche esecutive adoperate e le epoche di riferimento. L'analisi della composizione chimica dei diversi strati pittorici si rivela inoltre fondamentale nella fase di progettazione delle strategie di restauro e di conservazione dell'opera stessa. La spettrometria di massa a ionizzazione per desorbimento laser assistita da matrice (matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry, MALDI-MS) rappresenta un valido strumento per investigare la natura lipidica e/o proteica dei leganti pittorici adoperati nelle ridipinture risalenti a epoche differenti. L'analisi è rapida e micro-invasiva in quanto consente di ricavare informazioni da pochi microgrammi di campione potendo contare su una sensibilità strumentale compresa tra le pico- e le attomoli. I campioni sono stati trattati con il protocollo Bligh&Dyer per separare la frazione lipidica da quella proteica prima dell'analisi MALDI-MS. In alcuni punti le analisi sono state effettuate mediante un metodo di campionamento non-invasivo precedentemente messo a punto e descritto in letteratura. L'approccio proteomico adoperato in tutti i casi è di tipo bottom-up, quindi, ha previsto dapprima la digestione enzimatica con tripsina della frazione proteica e successivamente l'analisi MS sulla miscela peptidica. Dalle analisi MALDI-MS è emersa la presenza di lipidi riconducibili a olii siccativi e peptidi attribuibili a proteine dell'uovo in vari punti campionati. Parallelamente sono state eseguite analisi mediante spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier in riflettanza totale attenuata (ATR-FTIR) che hanno messo in luce la presenza di leganti organici e hanno consentito di identificare alcuni pigmenti impiegati nelle stratigrafie. Ad esempio, sono state riconosciute alcune combinazioni caratteristiche dell'ocra dorata chiara (α-FeOOH e gesso) con olio siccativo (verosimilmente lino).

Introduzione

La tradizione dei presepi scultorei pugliesi risale alla fine del 1400 e include una variegata produzione artistica che si sviluppò per tutto il XVI secolo fino agli inizi del XVII [1], [2]. In molte città pugliesi (Bitonto, Grottaglie, Gallipoli, Polignano a Mare, solo per citarne alcune) sono conservati esemplari di presepi scultorei il più antico dei quali si ritiene possa essere il presepe della chiesa di Santa Caterina a Galatina datato in un periodo compreso tra 1475 e 1480 [1]. Nonostante l'arte scultorea presepiale napoletana fosse già fiorente nel XV secolo, si tende ormai a considerare la produzione pugliese come un fenomeno originale in virtù della ricorrenza di alcune specifiche caratteristiche, in particolare il tipico schema narrativo sviluppato su piani sovrapposti che donano una visione prospettica [1], [3]. Le figure scultoree, in pietra o terracotta, appaiono

spesso policrome [1], [2]. In questa tradizione si inserisce appieno il presepe lapideo conservato nella Cattedrale di Altamura (Figura 1); l'iscrizione in latino su una lapide adiacente al monumento riporta la data d'esecuzione, 1587, ed indica il nome del diacono altamurano "*Iacobutius de Cubutiis"* come committente e finanziatore sia dell'altare che del presepe, lasciando però ignota l'identità dell'autore. Il presepe si struttura in tre scene: la Cavalcata dei Magi (in alto), l'Annuncio ai pastori (al centro) e la Natività (in basso). Tutte le figure sono realizzate in pietra carbonatica a meno del Gesù Bambino la cui statua originale è stata trafugata ed è oggi sostituita da una in gesso. Le attività diagnostiche, avviate nel 2019, hanno incluso l'esecuzione di saggi stratigrafici che hanno confermato la presenza, su ogni figura scultorea, di molti strati sovrapposti di ridipinture risalenti ad epoche differenti a testimoniare il protrarsi nel tempo dell'interesse e della devozione nei confronti dell'opera [3]. Le indagini chimico-analitiche, discusse nel presente contributo, sono state inquadrate in questo contesto al fine di valutare l'identità dei leganti pittorici e dei pigmenti impiegati negli strati dipinti, diversi sia per colore che per epoca di appartenenza, su alcune delle figure scultoree facenti parte del presepe. Sin dal medioevo, la tradizione delle sculture policrome in Europa vede come protagonisti i leganti pittorici a base lipidica (in particolare l'olio di lino), prediletti per l'effetto traslucido che donano al colore, ma anche la tempera a base d'uovo [4]–[6]. Nelle ultime due decadi, svariati lavori sono stati condotti su statue policrome di differenti epoche e provenienze per caratterizzare i materiali impiegati dagli artisti e sfruttare queste informazioni per mettere a punto i progetti di restauro più adatti nonché per acquisire maggiore consapevolezza circa le tecniche pittoriche del passato. Molteplici tecniche analitiche si sono rivelate utili a questo tipo di indagine. Per esempio, pigmenti inorganici e tracce di leganti a base lipidica sono stati individuati su statue policrome conservate nelle grotte di Zhongshan (China) mediante la spettroscopia FTIR, una tecnica di analisi rapida e non distruttiva [6]. Leganti a base proteica (caseine, colla animale, bianco d'uovo) sono stati trovati grazie all'esecuzione del test ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) sulle *cross section* di strati pittorici prelevati dalle sculture provenienti da Anyue, Sichuan, China [7]. La gascromatografia applicata all'analisi di strati pittorici di statue policrome del XII-XIII secolo provenienti dal Battistero di Parma, ha consentito di distinguere tra caseine, colla di bovino, tuorlo d'uovo e albume d'uovo sulla base dei differenti rapporti tra glicina/aspartato, prolina/aspartato e glutammato/prolina, nonché di individuare acidi grassi provenienti dall'olio di lino [8], [9]. La pirolisi accoppiata alla gascromatografia/spettrometria di massa può essere altresì un valido strumento per discriminare leganti lipidici da leganti proteici sulla base dei prodotti pirolitici marker delle due classi [10]. Tuttavia, la spettrometria di massa accoppiata alle sorgenti di ionizzazione soft ESI (electrospray ionization) e MALDI (matrix assisted laser desorption/ionization) rappresenta la tecnica d'elezione per l'analisi di macromolecole biologiche nel campo della lipidomica e della proteomica [11]–[14]. Non mancano in letteratura scientifica esempi di applicazione delle tecniche avanzate di MS al campo dei beni culturali e, in particolare, a studi proteomici e lipidomici su svariati manufatti artistici come statue policrome [5], [15]–[17], manoscritti miniati [18], antiche malte [19] e dipinti [17], [20]–[23]. La MALDI-MS ben si accorda, infatti, all'approccio proteomico bottom-up che si conduce tipicamente effettuando una digestione enzimatica delle proteine estratte da una matrice e, successivamente, analizzando la miscela peptidica per risalire all'identità delle proteine contenute nel campione. Lo spettro di massa MALDI dei peptidi prende il nome di peptide mass fingerprinting (PMF) perché costituisce l'impronta digitale delle proteine di partenza e consente di identificarle in maniera univoca. Nel lavoro qui descritto, le potenzialità della MS e della spettroscopia ATR-FTIR sono state combinate per identificare i leganti organici e i pigmenti inorganici in alcuni punti campionati sulle figure scultoree del presepe altamurano. Il campionamento e il pretrattamento dei campioni si è svolto seguendo due strategie: una micro-invasiva con analisi ATR-FTIR e successiva applicazione del protocollo Bligh&Dyer sui pochi milligrammi di campione prelevati [24], [25], e una non-invasiva caratterizzata da una digestione *in-situ* con un gel idrofilo contenente due enzimi proteolitici (tripsina e chimotripsina) [17], [23]. Saranno qui descritti i più interessanti risultati ottenuti dalle analisi su due figure scultoree: l'angelo musicante con viola a mano (Figura 2) e un agnello in posizione stesa (Figura 3).



Figura 1. Il Presepe monumentale della cattedrale di Altamura.



Figura 2. Scultura di angelo musicante con viola a mano. Stratigrafia sull'ala sinistra (**a**); stratigrafia sulla veste (**b**).



Figura 3. Scultura raffigurante l'agnello. Nel riquadro, la zona del campionamento.

Materiali e metodi

Reagenti. Acqua, acetonitrile (ACN), acido formico (FA), cloroformio, metanolo, bicarbonato d'ammonio, acido α-ciano-4-cloro-cinnamico (CClCA), ditiotreitolo (DTT), iodoacetamide, tripsina e chimotripsina (Sequencing Grade) sono stati acquistati da SigmaAldrich (Milano); RapiGest SF Surfactant è stato acquistato da Waters. Il Nanorestore Gel® Medium Water Retention - ("Extra Dry", brevetto italiano dal Consorzio CSGI, Università di Firenze) è composto da poli(2-idrossietil metacrilato)/poli(vinilpirrolidone) (pHEMA/PVP) [26]–[29].

Protocollo di digestione in situ con doppio enzima. Il gel idrofilo di pHEMA/PVP è stato tagliato in quadretti di circa 3 × 3 mm^2 i quali sono stati lasciati asciugare a temperatura ambiente fino al raggiungimento dell'80% almeno del loro peso iniziale. Ogni pezzo di gel è tenuto 30 minuti in 40 µL di una soluzione di tripsina e chimotripsina (1:1, v/v) preparata a partire dalle soluzioni acquose dei due enzimi (20 µg/mL). Il gel funzionalizzato con gli enzimi viene applicato e lasciato 30 minuti sullo strato pittorico per operare la digestione *in-situ* delle proteine del legante. L'estrazione dei peptidi formatisi durante la digestione, avviene immergendo il gel in 100 µL di una soluzione 70:30 ACN:H_2O con lo 0.1% di FA e sonicando per 20 minuti a 30°C. La miscela peptidica viene portata a secco in flusso d'azoto, ripresa in 20 µL della soluzione di estrazione e analizzata al MALDI-MS(/MS) e RPLC-ESI-MS(/MS).

Protocollo di estrazione Bligh and Dyer. Grattando lo strato pittorico con un bisturi, sono stati prelevati circa 2-5 mg di campione. Si è poi proceduto a ridurre il campione in polvere con mortaio e pestello. Il protocollo Bligh e Dyer mira a ottenere la separazione delle frazioni lipidica e proteica della matrice di partenza e si compone dei seguenti step: 150 µL di una soluzione $CHCl_3$/MeOH 1:2 (v:v) sono addizionati al campione e il tutto viene messo a sonicare per 20 min; 50 µL di $CHCl_3$ e 50 µL of H_2O vengono aggiunti e 20 minuti di ultrasonicazione seguono ad ogni aggiunta. Il tutto viene centrifugato (10 min a 3000×g). La fase organica sottostante viene trasferita in un nuovo vial, portata a secco, ripresa in 100 µL di $CHCl_3$/MeOH 1:1 (v:v) e analizzata al MALDI.

Digestione enzimatica. La fase polare (CH_3OH/H_2O) ottenuta dal protocollo B&D e contenente le proteine è stata pre-concentrata a 20 µL e si è proceduto con un protocollo di digestione enzimatica convenzionale aggiungendo i reagenti necessari: 50 µL della soluzione di RapiGest™ (1 mg/mL in NH_4HCO_3 50 mM) e incubazione a 60°C per 1 ora; 5 µL della soluzione di DTT 50 mM e successiva incubazione a 60 °C per 20 min; 5 µL della soluzione di iodoacetamide 150 mM e incubazione al buio a temperatura ambiente per 15 min; 25 µL della soluzione di enzima tripsina (grado proteomico, 20 µg/mL) e incubazione a 37 °C overnight. La digestione

enzimatica è stata interrotta mediante l'aggiunta di 3 µL di acido formico al 98%. Se necessario, i campioni sono stati purificati usando dei puntali ZipTip con 6 µL di resina C18 (Millipore).

MALDI-MS/MS. È stata impiegata una strumentazione MALDI-ToF/ToF 5800 (AB SCIEX, Darmstadt, Germania) equipaggiato con un laser a neodimio:ittrio-litio-fluoro (Nd:YLF, 345 nm), in modalità positiva e reflectron, 10 ppm di accuratezza. Per la deposizione sul target, è stata preparata una soluzione 1:1 (v:v) analita:matrice CClCA (10 mg/mL in 70:30 ACN:H_2O e 0.1% FA); di questa, 3 replicati da 1 µL sono stati depositati sui pozzetti del target, lasciati asciugare a temperatura ambiente e sottoposti a lavaggio on spot con 1 µL di H_2O grado LC-MS. Una miscela di peptidi standard acquistata da Sciex è stata utilizzata per la calibrazione strumentale nel range 700 - 5000 m/z. Negli esperimenti MS e MS/MS, la frequenza dell'impulso laser è rispettivamente di 400 and 1000 Hz; ogni spettro di massa è mediato su almeno 5 spettri di massa accumulati, ognuno ottenuto da 1000 laser shots. L'estrazione ritardata è impostata a 240 ns.

RPLC-ESI-MS/MS. È stato impiegato uno spettrometro di massa VelosPro (Thermo Scientific, Waltham, MA, USA) dotato di un analizzatore a doppia trappola ionica lineare e accoppiato con un cromatografo Ultimate 3000 HPLC (Dionex, Thermo Scientific) mediante interfaccia ESI. Per la separazione cromatografica è stata utilizzata una colonna C18 Aeris^{TM} 3.6 µm widepore XB-C18 250 x 2.1 mm (Phenomenex) con flusso di 0.2 mL/min e temperatura di 40°C. La fase mobile si compone di H_2O e ACN, rispettivamente fase A e fase B, a cui è stato aggiunto lo 0.1% di FA in volume. Il gradiente è stato impostato come segue: min 0 fase B 5%, 2 min isocratica fase B 5%, 20 min gradiente B 60%, 22 min gradiente B 100%, 26 min isocratica B 100%, 30 min gradiente B 5%, 35 min isocratica B 5%. I parametri dello spettrometro di massa sono: flusso dello sheath gas 35 unità arbitrarie (u.a.); voltaggio dello spray 3.5 kV; temperatura del capillare 320°C; temperatura della sorgente 45°C, livello RF delle S-Lens 60 u.a.. I dati spettrometrici sono stati acquisiti in modalità Data Dependent nel range 500.00-2000.00 *m/z* e frammentando gli ioni precursori in regime CID (collision induced dissociation) con energia 35% u.a..

ATR-FTIR: Alcuni micro-campioni prelevati dalle opere sono stati caratterizzati mediante spettroscopia FTIR in modalità ATR. Nessun trattamento è stato eseguito prima dell'analisi. La caratterizzazione è stata eseguita con uno strumento mod. Spectrum Two (Perkin Elmer). Sono stati registrati spettri IR in trasmittanza tra 4000 e 400 cm^{-1} con risoluzione di 2 cm^{-1} acquisendo 64 scansioni e utilizzando un prisma di diamante. Preliminarmente alla registrazione degli spettri sui campioni, è stato registrato lo spettro del background su aria. Le attribuzioni dei vari segnali individuati sono state effettuate per confronto con banche dati gratuite disponibili online e con spettri di standard di riferimento acquisiti sullo stesso strumento.

Risultati e discussione

In corrispondenza dell'ala sinistra dell'angelo musicante, si osserva una stratigrafia composta da almeno quattro strati (Figura 2a): il più antico è uno strato di oro e bolo, il secondo è uno strato blu, segue una ridipintura verde e, infine, una più recente rosa antico. Sullo strato blu è stato condotto il protocollo di campionamento non-invasivo volto a rivelare la presenza di una frazione organica di natura proteica. Le analisi MALDI-MS eseguite sulla miscela peptidica risultante hanno restituito un PMF (Figura 4A) che è stato interpretato attraverso confronto con i dati di letteratura [21], [25], [30] nonché con il software online Protein Prospector – MS Fit (University of California, San Francisco). Il programma

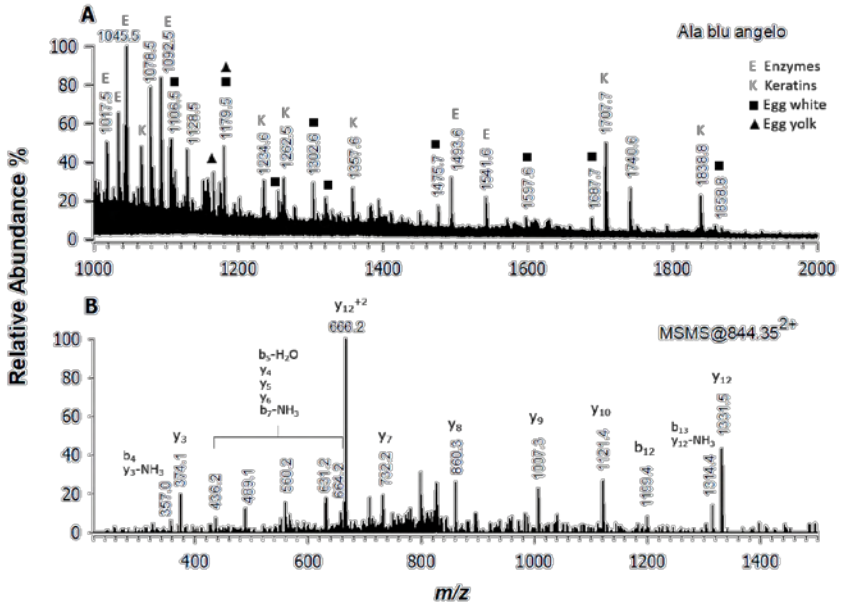


Figura 4. Spettro MALDI-MS della frazione proteica dello strato pittorico blu sull'ala dell'angelo musicante (A). Spettro RPLC-ESI-MS/MS dello ione a m/z 844.35^{2+} identificato con la sequenza peptidica GGLEPINFQTAADQAR, ovalbumina (Gallus gallus).

richiede in input la peaklist ricavata dallo spettro MALDI-MS. La ricerca è stata eseguita nella banca dati SwissProt all'interno di tutte le tassonomie, tolleranza pari a 0.2 Da e selezionando come modifiche variabili l'ossidazione della metionina, prolina e triptofano, la deammidazione di asparagina e glutammina e la fosforilazione di serina, treonina e tirosina. La ricerca combinata ha portato al riconoscimento di peptidi chimotriptici originatisi dalla digestione di proteine dell'albume d'uovo cioè l'ovalbumina (la più abbondante), l'ovomucoide e l'ovotransferrina. Molto intensi risultano i segnali di peptidi derivanti da un fenomeno inevitabile di autodigestione degli enzimi tripsina e chimotripsina. Alcuni segnali altrettanto intensi sono stati attribuiti a peptidi chimotriptici di cheratine umane. Questo risultato è stato confermato da spettri RPLC-ESI-CID-MS/MS i quali possono offrire informazioni sulla struttura e sulla sequenza amminoacidica del peptide che è stato frammentato. La presenza di cheratine interferenti, già attestata in letteratura sulla superficie di oggetti scultorei [5], [15], potrebbe essere legata a momenti in cui il lavoro dei restauratori ha richiesto inevitabilmente un certo grado di manipolazione delle statue. La stessa miscela peptidica è stata analizzata in cromatografia liquida a fase inversa in Data Dependent Mode; questa modalità consente di eseguire esperimenti CID-MS/MS senza selezionare manualmente i rapporti *m/z* degli ioni da frammentare; il software frammenta, infatti, gli enne ioni che danno luogo agli altrettanti segnali di massa più intensi (Top5) in un range di tempo modulabile del cromatogramma full. In questo modo, centinaia di spettri MS/MS possono essere acquisiti in una singola corsa. Per esempio, lo spettro di MS tandem associato allo ione con *m/z* 844.35^{2+} (Figura 4B), corrispondente allo ione 1687.7^{+} dello spettro MALDI-MS, è stato attribuito al peptide

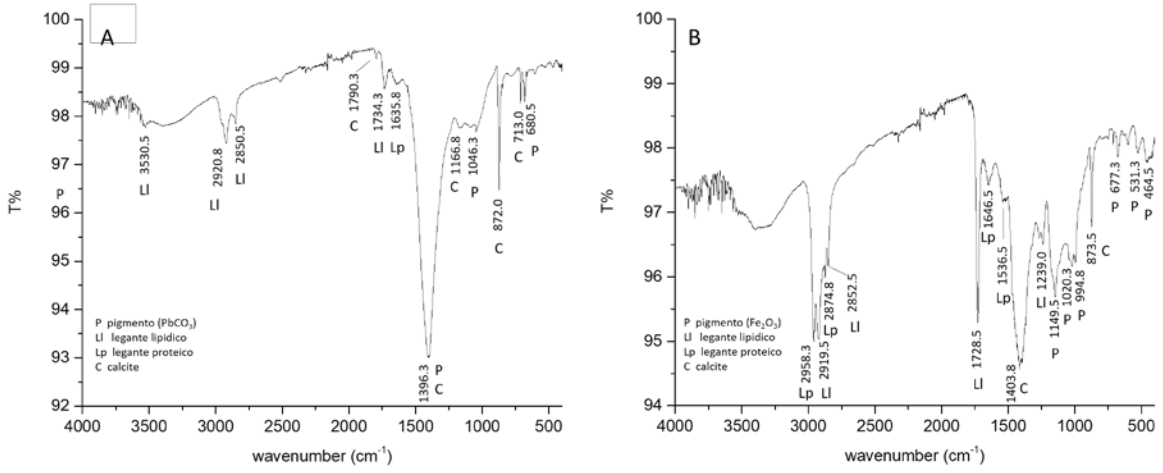


Figura 5. Spettri ATR-FTIR relativi allo strato pittorico bianco-grigio (A) e rosso vivo (B).

GGLEPINFQTAADQAR appartenente alla proteina ovalbumina (*G. gallus*). Questi risultati lasciano presumere la presenza di un legante a base d'uovo nello strato pittorico analizzato o eventualmente di uno strato di albume d'uovo applicato a pennello, anticamente adoperato per svolgere il ruolo delle moderne vernici [31].

Nella stratigrafia della veste dell'angelo musicante, si distinguono tre ridipinture (Figura 2b). A partire dal più antico riconosciuto, nonché ritenuto l'originale, si osserva uno strato grigio, uno strato rosso chiaro e uno rosso scuro più recente. Alcuni milligrammi dello strato pittorico grigio sono stati prelevati ed analizzati in ATR-FTIR. Lo spettro risultante (Figura 5) è stato interpretato ricorrendo alla banca dati online "ATR-FT-IR spectra of conservation-related materials in the MID-IR and FAR-IR region" [32]. In particolare, il plot 5A mostra lo spettro IR relativo allo strato grigio dove sono stati evidenziati i segnali relativi al pigmento, bianco di piombo, in combinazione con carbonato di calcio. Infatti, il segnale a ~1396 cm^{-1} che domina lo spettro è tipico degli stretching dei carbonati ed è quindi attribuibile sia al bianco di piombo che alla calcite. I picchi identificati a ~1790, ~1167, 872 e 713 cm^{-1} sono ascrivibili a $CaCO_3$, mentre quelli a ~3530, 1046 e 680 cm^{-1} sono caratteristici del bianco di piombo [33]. È possibile inoltre evidenziare la presenza di olio siccativo come legante poiché risultano presenti i segnali degli stretching C-H (regione sotto i 3000 cm^{-1}) ed il segnale a 1734 cm^{-1}. È anche probabile la presenza di un legante proteico come suggerito dal segnale (poco intenso) a circa 1638 cm^{-1}. Lo spettro IR dello strato pittorico rosso vivo è riportato nel plot 5B dove sono evidenziati alcuni segnali. Questo spettro risulta di più difficile interpretazione in quanto si ritrovano alcuni picchi ascrivibili a carbonato di calcio e/o al bianco di piombo (ad es. a ~1404, 873, 677 cm^{-1}) secondo le attribuzioni già ricordate il precedenza. La raccolta di spettri relativi ai soli leganti di varia natura ha permesso l'individuazione di alcuni segnali caratteristici nello spettro del campione. Ad esempio, di particolare interesse è il segnale a 1728.5 cm^{-1},

diagnostico per la presenza di leganti di natura oleosa, così come lo sono gli stretching C-H a 2919.5 e 2852.5 cm^{-1} ed il segnale a 1239 cm^{-1}. È interessante notare che ulteriori stretching a circa 2958 e 2875 cm^{-1}, insieme con i segnali a 1646.5 e 1536.5 cm^{-1}, possono far ipotizzare la presenza di proteine dell'uovo. È stato possibile poi individuare alcuni segnali ascrivibili al pigmento sebbene risulti necessario l'incrocio con dati ottenuti mediante altre tecniche di indagine per una chiara identificazione. I picchi a circa 1149, 1020, 995, 531 e 464 cm^{-1} sono compatibili con Fe_2O_3 (es. ocra rossa) [32]. La presenza di rosso minio (Pb_3O_4) non può tuttavia essere sclusa poiché la zona "fingerprint" per tale pigmento cade a numeri d'onda inferiori a 500 cm^{-1} [34], non investigabile con lo strumento usato.

Il campione prelevato dalla statua raffigurante l'agnello è stato per prima cosa analizzato in ATR per indagarne le frazioni organica e inorganica. Lo spettro ATR-FTIR (Figura 6) mostra la complessa eterogeneità dei campioni di matrici pittoriche; il confronto con gli spettri di standard di pigmenti, leganti e filler [32], è stato utile al riconoscimento dell'ocra dorata italiana, un pigmento inorganico costituito principalmente dal minerale goethite (α-FeOOH) e largamente impiegato sin dall'antichità [34]. Distinguibili, anche se poco intense, sono le bande di stretching dei legami C-H (nel range 3500-2850 cm^{-1}) e del carbossile 1734.0 cm^{-1} le quali lasciano intuire la presenza di catene di acidi grassi e quindi di un olio siccativo impiegato come legante (probabilmente olio di lino) mentre l'assenza di bande associate a funzionalità ammidiche porterebbe ad escludere una componente proteica. Preponderanti appaiono i segnali attribuiti al gesso (1620.0, 712.3, 667.3 e 599.0 cm^{-1}) e alla calcite responsabile della banda più intensa a 1411.5 cm^{-1} e del picco stretto a 872.5 cm^{-1}. Lo stesso campione è stato finemente frantumato e sottoposto al protocollo di estrazione B&D precedentemente descritto. L'analisi MALDI-MS della frazione lipidica (Figura 7A) ha avvalorato l'ipotesi del legante lipidico rivelando segnali riconducibili a diacilgliceroli (*m/z* 603.5) e triacilgliceroli (*m/z* 881.7, 907.7 e 923,7) che, come già dimostrato [35], [36], sono i maggiori componenti degli oli siccativi. Per confermare la loro struttura chimica, tali ioni sono stati frammentati in fase gassosa e riconosciuti come addotti sodiati di trigliceridi principalmente composti da catene degli acidi grassi palmitico e oleico, in particolare le specie POO (*m/z* 881.7), OOO (*m/z* 907.7) e OOO ossidato (*m/z* 923.7). Come esempio, è riportato qui lo spettro MALDI-MS/MS dello ione a m/z 603.5 monocarico (Figura 7B) che è stato attribuito ad un diacilglicerolo sodiato di-idrossilato $[DAG(30:1;2)+Na]^+$; il picco base a m/z 265.2 potrebbe essere generato dalla catena di acido grasso (14:1) recante un'idrossilazione rivelata come addotto sodiato accompagnato da perdita di acqua (m/z 247.2). Il segnale a *m/z* 295.2 potrebbe corrispondere anch'esso ad una forma idrossilata

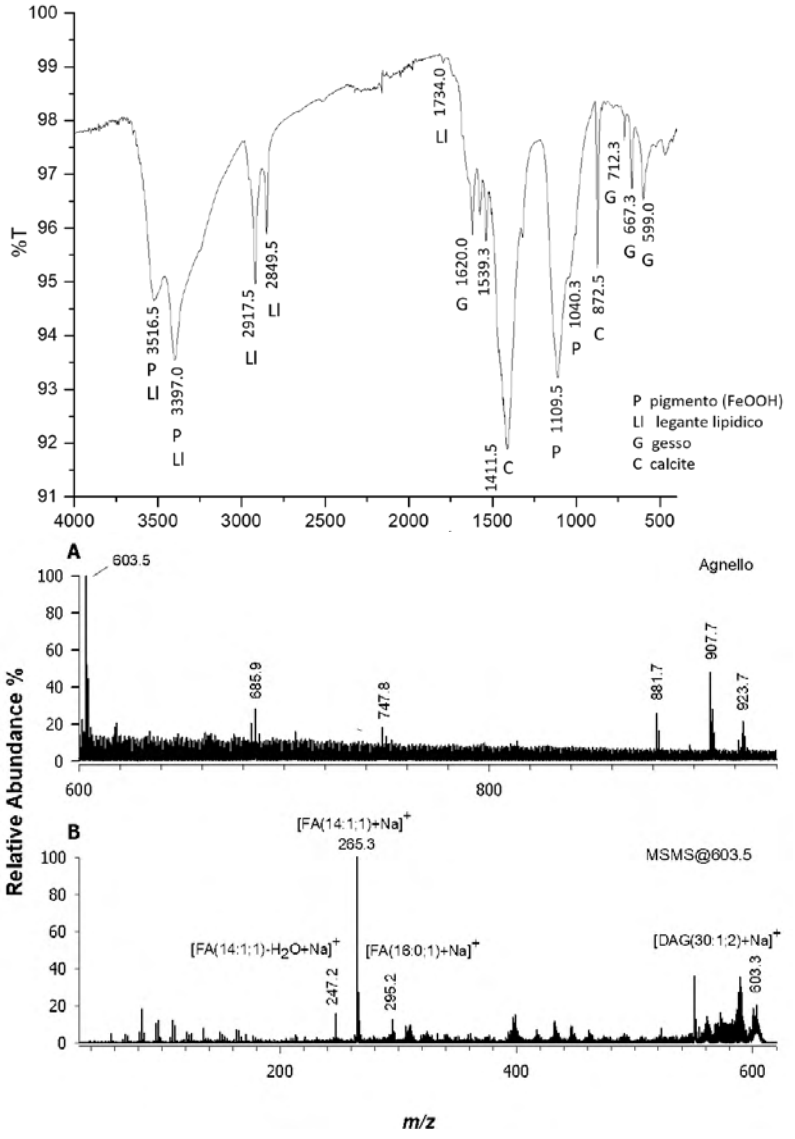


Figura 7. Spettro MALDI-MS della frazione lipidica del campione prelevato dalla statua dell'agnello (A). Spettro MALDI-MS/MS dello ione a m/z 603.5^+ riconosciuto come addotto sodiato del DAG(30:1;2).

dell'acido grasso 16:0; al di sotto di m/z 200, sono visibili dei segnali attribuibili alla frammentazione delle catene alifatiche distanziati di 14 u.

Conclusioni

La sinergia tra gli approcci micro- e non-invasivo si è dimostrata molto utile alla caratterizzazione della componente lipidica e proteica dei campioni pittorici studiati. L'impiego della spettroscopia ATR-FTIR e della spettrometria di massa tandem MALDI e RPLC-ESI ha offerto uno valido strumento per l'identificazione della componente inorganica, oltre che di quella organica, degli strati pittorici indagati. Lo strato blu dell'ala dell'angelo musicante risulta realizzato con albume d'uovo utilizzato come vernice protettiva o presente nel legante. Nella stratigrafia della veste dell'angelo, lo strato rosso chiaro sembra contenere un legante a base lipidica addizionato ad ocra rossa come pigmento, mentre lo strato grigio, il più antico, mostra segnali del pigmento bianco di piombo. Per quanto riguarda la scultura dell'agnello, si può concludere che lo strato pittorico sia stato realizzato con una miscela di olio di lino e ocra dorata italiana. Nonostante, quindi, la complessità dei campioni fosse accentuata dall'elaborata stratigrafia, dalle minime quantità di materiale prelevato e dall'interferenza esercitata dalle cheratine sulle indagini riguardanti la componente proteica, è stato possibile trarre conclusioni sui vari punti campionati.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano l'Arch. Maria Piccarreta della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bari e il responsabile della sezione territoriale di Altamura, dott.ssa Simona Cicala, per l'accessibilità ai luoghi e per le informazioni storico-artistiche sui beni oggetto di studio.

BIBLIOGRAFIA

[1] D. Fabris, "Presepi scultorei con strumenti musicali del Cinquecento in Puglia," in "*RIdIM/RCMI Newsletter*", 1991.

[2] M. Saponaro, *Il Presepe cinquecentesco della cattedrale di Altamura*, 2007.

[3] C. Gelao and B. Tragni, *Il presepe pugliese. Arte e folklore*, Adda., 2000.

[4] K. Kollandsrud, "Technological mapping of Norwegian polychrome wooden sculpture, 1100-1350: a preliminary overview," in "*UKM: En Mangfoldig Forskningsinstitusjon*", 2002, pp. 125–141.

[5] S. Kuckova, I. C. A. Sandu, M. Crhova, R. Hynek, I. Fogas, and S. Schafer, "Protein identification and localization using mass spectrometry and staining tests in cross-sections of polychrome samples," in "*Journal of Cultural Heritage*", 2013, Elsevier Masson SAS, pp. 31–37.

[6] E. Egel and S. Simon, "Investigation of the painting materials in Zhongshan Grottoes (Shaanxi, China)," in "*Heritage Science*", 2013, pp. 1–12.

[7] E. Chen, B. Zhang, and F. Zhao, "Comprehensive Analysis of Polychrome Grotto Relics: A Case Study of the Paint Layers from Anyue, Sichuan, China," in "*Analytical Letters*", 2020, Taylor & Francis, pp. 1455–1471.

[8] A. Casoli, P. C. Musini, and G. Palla, "A Study for the Characterization of Binding Media from Medieval Polychrome Sculptures by Gas Chromatography-Mass Spectrometry," in "*Chromatographia*", 1996, pp. 421–430.

[9] D. Pinna, C. Conti, and J. Mazurek, "Polychrome sculptures of medieval Italian monuments: Study of the binding media and pigments," in "*Microchemical Journal*", 2020, Elsevier, p. 105100.

[10] X. Wang *et al.*, "Spectroscopic investigation and comprehensive analysis of the polychrome clay sculpture of Hua Yan Temple of the Liao Dynasty," in "*Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*", 2020.

[11] A. El-Aneed, A. Cohen, and J. Banoub, "Mass Spectrometry, Review of the Basics: Electrospray, MALDI, and Commonly Used Mass Analyzers," in "*Applied Spectroscopy Reviews*", 2009, pp. 210–230.

[12] W. M. Nadler *et al.*, "MALDI versus ESI: The Impact of the Ion Source on Peptide Identification," in "*Journal of Proteome Research*", 2017, pp. 1207–1215.

[13] J. Schiller, R. Suss, B. Fuchs, M. Muller, O. Zschornig, and K. Arnold, "MALDI-TOF MS in lipidomics," in "*Frontiers in Bioscience*", 2007, pp. 2568–2579.

[14] S. Sethi and E. Brietzke, "Recent advances in lipidomics: Analytical and clinical perspectives," in "*Prostaglandins and Other Lipid Mediators*", 2017, Elsevier Inc., pp. 8–16.

[15] S. Kuckova *et al.*, "Complementary cross-section based protocol of investigation of polychrome samples of a 16th century Moravian Sculpture by optical, vibrational and mass spectrometric techniques," in "*Microchemical Journal*", 2013, Elsevier B.V., pp. 538–544.

[16] I. C. A. Sandu, A. Candeias, K. J. van den Berg, E. G. Sandbakken, E. S. Tveit, and H. van Keulen, *Multi*

technique and multiscale approaches to the study of ancient and modern art objects on wooden and canvas support, in "*Physical Sciences Reviews*", 2019.

[17] C. D. Calvano, E. Rigante, R. A. Picca, T. R. I. Cataldi, and L. Sabbatini, "An easily transferable protocol for in-situ quasi-non-invasive analysis of protein binders in works of art," in "*Talanta*", 2020, Elsevier B.V., p. 120882.

[18] I. D. van der Werf, C. D. Calvano, G. Germinario, T. R. I. Cataldi, and L. Sabbatini, "Chemical characterization of medieval illuminated parchment scrolls," in "*Microchemical Journal*", 2017, Elsevier B.V., pp. 146–153.

[19] S. Kuckova, P. Cejnar, J. Santrucek, and R. Hynek, "Characterization of proteins in cultural heritage using maldi-tof and lc-ms/ms mass spectrometric techniques," in "*Physical Sciences Reviews*", 2019, pp. 1–15.

[20] T. Tripković *et al.*, "Identification of protein binders in artworks by MALDI-TOF/TOF tandem mass spectrometry," in "*Talanta*", 2013, pp. 49–61.

[21] W. Fremout *et al.*, "Classification of protein binders in artist's paints by matrix-assisted laser desorption/ionisation time-of-flight mass spectrometry: An evaluation of principal component analysis (PCA) and soft independent modelling of class analogy (SIMCA)," in "*Rapid Communications in Mass Spectrometry*", 2011, pp. 1631–1640.

[22] S. Kuckova, R. Hynek, and M. Kodicek, "Identification of proteinaceous binders used in artworks by MALDI-TOF mass spectrometry," in "*Analytical and Bioanalytical Chemistry*", 2007, pp. 201–206.

[23] C. D. Calvano, E. C. L. Rigante, T. R. I. Cataldi, and L. Sabbatini, "In Situ Hydrogel Extraction with Dual-Enzyme Digestion of Proteinaceous Binders: The Key for Reliable Mass Spectrometry Investigations of Artworks," in "*Analytical Chemistry*", 2020, pp. 10257–10261.

[24] W. J. Bligh, E.G. and Dyer, "Canadian Journal of Biochemistry and Physiology," in "*Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*", 1959.

[25] I. D. Van Der Werf, C. D. Calvano, F. Palmisano, and L. Sabbatini, "A simple protocol for Matrix Assisted Laser Desorption Ionization- time of flight-mass spectrometry (MALDI-TOF-MS) analysis of lipids and proteins in single microsamples of paintings," in "*Analytica Chimica Acta*", 2012, pp. 1–10.

[26] J. A. L. Domingues, N. Bonelli, R. Giorgi, E. Fratini, F. Gorel, and P. Baglioni, "Innovative Hydrogels Based on Semi-Interpenetrating p(HEMA)/PVP Networks for the Cleaning of Water-Sensitive Cultural Heritage Artifacts," in "*Langmuir*", 2013, pp. 2746–2755.

[27] L. Micheli *et al.*, "Interdisciplinary approach to develop a disposable real time monitoring tool for the cleaning of graphic artworks. Application on 'le Nozze di Psiche,'" in "*Microchemical Journal*", 2018, Elsevier B.V., pp. 369–378.

[28] P. Baglioni, M. Baglioni, N. Bonelli, D. Chelazzi, and R. Giorgi, *Smart Soft Nanomaterials for Cleaning*, in "*Nanotechnologies and Nanomaterials for Diagnostic, Conservation and Restoration of Cultural Heritage*", 2018, Elsevier Inc.

[29] C. Mazzuca, G. Poggi, N. Bonelli, L. Micheli, P. Baglioni, and A. Palleschi, "Innovative chemical gels meet enzymes: A smart combination for cleaning paper artworks," in "*Journal of Colloid and Interface Science*", 2017, pp. 153–164.

[30] W. Fremout *et al.*, "Tryptic peptide analysis of protein binders in works of art by liquid chromatography-tandem mass spectrometry," in "*Analytica Chimica Acta*", 2010, pp. 156–162.

[31] C. Cennini, *Il libro dell'arte, o Trattato della pittura di Cennino Cennini*.

[32] S. Vahur, A. Teearu, P. Peets, L. Joosu, and I. Leito, "ATR-FT-IR spectral collection of conservation materials in the extended region of 4000-80 cm–1," in "*Analytical and Bioanalytical Chemistry*", 2016, Analytical and Bioanalytical Chemistry, pp. 3373–3379.

[33] E. Pięta, J. Olszewska-Świetlik, C. Paluszkiewicz, A. Zając, and W. M. Kwiatek, "Application of ATR-FTIR mapping to identification and distribution of pigments, binders and degradation products in a 17th century painting," in "*Vibrational Spectroscopy*", 2019.

[34] S. Vahur, A. Teearu, and I. Leito, "ATR-FT-IR spectroscopy in the region of 550-230 cm-1 for identification of inorganic pigments," in "*Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*", 2010, pp. 1061–1072.

[35] C. D. Calvano, I. D. Van Der Werf, F. Palmisano, and L. Sabbatini, "Fingerprinting of egg and oil binders in painted artworks by matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry analysis of lipid oxidation by-products," in "*Analytical and Bioanalytical Chemistry*", 2011, pp. 2229–2240.

[36] C. D. Calvano, I. D. van der Werf, L. Sabbatini, and F. Palmisano, "On plate graphite supported sample processing for simultaneous lipid and protein identification by matrix assisted laser desorption ionization mass spectrometry," in "*Talanta*", 2015, pp. 161–166.

LA RISCOPERTA DELLE ANTICHE VERNICI PER STRUMENTI AD ARCO NEL XX SECOLO: IL CASO DEI RESINATI

Claudio Canevari*, Marco Malagodi, Curzio Merlo*****

* Docente, Dipartimento di Musicologia e Beni Culturali, Università di Pavia, Corso Garibaldi 178, 26100, Cremona, +39 3335654751, claudio.canevari@unipv.it
** Professore associato, Dipartimento di Musicologia e Beni Culturali, Università di Pavia, Corso Garibaldi 178, 26100, Cremona, +39 3496445217, marco.malagodi@unipv.it
*** Chimico, Laboratorio di Diagnostica applicata ai Beni Culturali, Scuola di Restauro Cr.Forma, C.so Matteotti 17, 26100 Cremona, +39 3385037271, curziomerlorest@crforma.eu; Laboratorio Arvedi di Diagnostica non Invasiva, CISRiC, Università di Pavia, via Bell'Aspa, 3 26100 Cremona, curzio.merlo@unipv.it

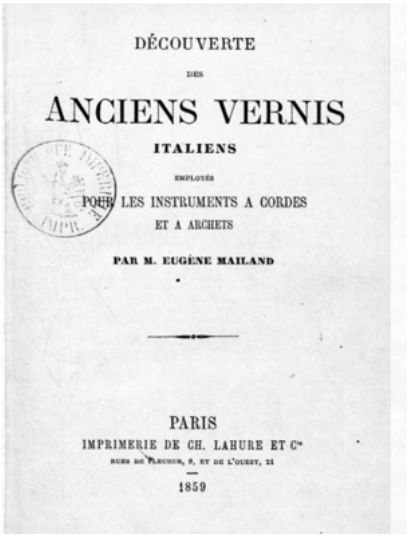
Abstract

Nel 1946 Joseph Michelman, fondatore di una grande azienda che tuttora produce vernici e materiali per edilizia, pubblicò a Cincinnati il volume *Violin Varnish*, nel quale propose un'ipotesi secondo la quale le vernici oleoresinose antiche utilizzate dai liutai del cosiddetto periodo classico avrebbero avuto tra i loro ingredienti alcuni resinati, cioè sali degli acidi terpenici delle resine naturali. Il testo suscitò un notevole fermento nel modo liutario. Se la parte introduttiva, nella quale Michelman espone le basi delle sue ipotesi, appare oggi carente e basata su fonti poco verificabili, il metodo di preparazione delle vernici che l'autore propone non è scevro da interesse. Secondo Michelman, una plausibile ricostruzione del metodo a suo parere impiegato dagli antichi liutai per le loro vernici oleoresinose e pienamente compatibile con le conoscenze e le tecnologie a loro disposizione, prevede di miscelare le componenti della vernice, un olio siccativo e una resina, non attraverso il tradizionale trattamento di cottura prolungata ad alta temperatura, ma modificando le proprietà della resina per ottenere un materiale miscibile a freddo con l'olio. La colofonia, costituita quasi interamente di terpeni acidi, viene trattata con KOH ottenendone la dissoluzione in una soluzione acquosa, dalla quale successivamente vengono precipitati i sali metallici dei terpeni acidi della resina, cioè i resinati. Separati ed essiccati, i resinati vengono aggiunti a freddo all'olio, grazie alla loro solubilità. Utilizzando sali di vari metalli per la precipitazione, è possibile ottenere vari colori. Il metodo di Michelman è integrato da ulteriori e più complesse preparazioni nella quali, assieme al resinato, vengono precipitate lacche aggiungendo alla miscela di reazione estratto di radice di robbia. La solubilità dei resinati in olio e la qualità delle lacche precipitate insieme ad essi, quando necessario, consentono di ottenere alla fine del processo delle vernici oleoresinose variamente colorate e soprattutto perfettamente trasparenti. Inoltre, i cationi metallici impiegati hanno la capacità di favorire l'essicazione della vernice agendo su vari passaggi della catena di reazione di polimerizzazione ossidativa dell'olio impiegato, prevalentemente olio di lino. Il problema di ottenere vernici oleoresinose colorate e trasparenti, evitando l'uso di pigmenti insolubili dispersi in esse, ha un ruolo centrale nel testo di Michelman, che propone anche l'utilizzo, come coloranti solubili, di saponi metallici ottenuti a partire da olio di lino.
Recentemente, i risultati di analisi condotte su campioni di vernici da strumenti ad arco storici hanno riportato l'interesse su alcuni aspetti delle ipotesi e del metodo di Michelman. Per una verifica sperimentale, sono stati sintetizzati, a partire dalla colofonia, alcuni resinati e preparati campioni di vernici prodotte in laboratorio seguendo integralmente le indicazioni di Michelman o estrapolando alcune fasi del processo; ad esempio, utilizzando i resinati per colorare vernici preparate con procedimenti storici a caldo. Sono stati poi realizzati campioni di stesure di vario tipo, con vari tipi di preparazione preliminare su supporti lignei. I campioni sono stati sottoposti a una sequenza di analisi per ottenere dati da confrontare con quelli ottenuti da strumenti ad arco storici.

Introduzione

A partire dal XVIII secolo nel mondo della liuteria, in particolare degli strumenti ad arco e delle discipline ad essa associate, si osserva un graduale allontanamento da metodi costruttivi e utilizzo di materiali che, in precedenza, avevano caratterizzato quello che viene definito periodo classico della liuteria, quello nel quale furono attivi i grandi costruttori di violini del nord Italia e non solo. Tutto questo avviene sulla base di un profondo mutamento delle caratteristiche funzionali degli strumenti richieste dai musicisti, di alcune innovazioni tecnologiche, ma anche di aspetti di natura commerciale e si manifesta in modo particolarmente evidente nel settore delle vernici per liuteria. In questo ambito, tradizionalmente piuttosto propenso alle prassi *di bottega* per tramandare

tecniche di preparazione e di utilizzo di materiali, si assiste agli inizi del XIX secolo a veri e propri fenomeni di rimozione delle conoscenze sulle tecniche del passato, fino ad una vera e propria *damnatio memoriae* da parte di alcuni autori nei confronti delle tradizionali vernici oleoresinose. In un testo del 1834 che descrive un procedimento brevettato per il trattamento interno della cassa armonica dei violini: J. Stauffer afferma, che *Anche la vernice esterna deve essere a spirito, perché le vecchie vernici a olio danno il peggior suono possibile* [**1**].
Nella seconda metà del secolo iniziarono a diffondersi opuscoli e pamphlet con lo scopo dichiarato di riscoprire le vernici per violini del periodo classico, ritenuti ancora il vertice dell'arte liutaria. Si tratta in genere di testi fortemente autoreferenziali, opere di musicisti, liutai, collezionisti, che hanno in comune un approccio metodologico piuttosto disinvolto ed assenza o quantomeno carenza di solide basi documentali e scientifiche. Questi testi sono stati a lungo, almeno fino alla prima metà del XX secolo, un riferimento per la storia della tecnologia delle vernici per strumenti ad arco e, in alcuni casi, godono ancora ai nostri giorni di qualche credito nel mondo liutario (Figura 1). In genere questi testi combinano conoscenze artigianali, osservazione diretta di violini storici di pregio, la citazione indiretta di fonti tecniche antiche ed elementari test di natura chimica o empirica, come test di solubilità con etanolo o altri solventi, test di varia natura come quelli "olfattivi" citati da Reade (1872) **[2]**.
La maggior parte di questi autori propende per l'ipotesi che le vernici dei grandi autori classici fossero a solvente, in particolare alcool etilico. Queste ipotesi hanno condizionato per lungo le convinzioni e i metodi di verniciatura adottati dai costruttori di strumenti ad arco.


DÉCOUVERTE
DES
ANCIENS VERNIS
ITALIENS
EMPLOYÉS
POUR LES INSTRUMENTS A CORDES
ET A ARCHETS
PAR M. EUGÈNE MAILAND
PARIS
IMPRIMERIE DE CH. LAHURE ET Cie
1859

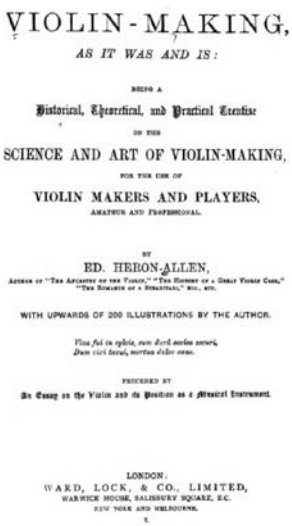

VIOLIN-MAKING,
AS IT WAS AND IS:
Historical, Theoretical, and Practical Treatise
ON THE
SCIENCE AND ART OF VIOLIN-MAKING,
FOR THE USE OF
VIOLIN MAKERS AND PLAYERS,
BY
ED. HERON-ALLEN,
WITH UPWARDS OF 200 ILLUSTRATIONS BY THE AUTHOR.
PRECEDED BY
An Essay on the Violin and its Position as a Musical Instrument.
LONDON:
WARD, LOCK, & CO., LIMITED,
WARWICK HOUSE, SALISBURY SQUARE, E.C.

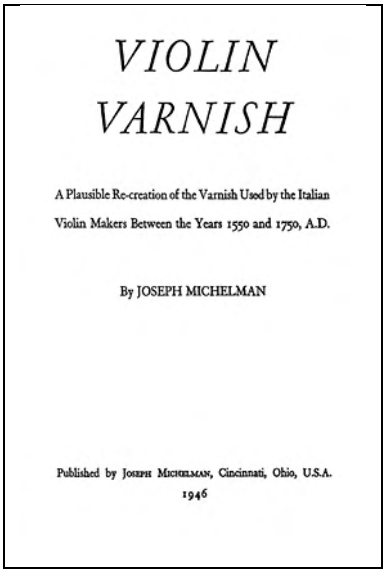
Figura 1. Alcuni testi di riferimento per la storia della tecnologia delle vernici nel XIX secolo

Un punto di svolta negli studi sulle vernici storiche per strumenti ad arco si ha solo nella prima metà del XX secolo con alcuni studi, tra i quali quelli del restauratore S. F. Sacconi, che fece sottoporre ad analisi chimiche alcuni campioni di vernici ricavati da strumenti storici di notevole pregio restaurati nel suo laboratorio.

Violin Varnish di Joseph Michelman

In questo contesto, Joseph Michelman (chimico, imprenditore nel settore delle vernici, appassionato di liuteria) pubblicò nel 1946 il testo *Violin Varnish, a Plausible Reconstruction of the Varnish Used by the Italian Violin Makers Between the Years 1550 and 1750, A.D.* (Figura 2).
La pubblicazione del libro fu seguita da vari articoli e comunicazioni su riviste di divulgazione scientifica.
Il metodo descritto da Michelman è piuttosto complesso e talvolta poco pratico, ma è senz'altro originale e non mancò di suscitare nella comunità internazionale dei liutai un interesse che dura tuttora.
La caratteristica realmente importante è che si ottengono vernici variamente colorate non per mezzo di pigmenti dispersi in una base oleoresinosa, ma sfruttando le caratteristiche cromatiche di *resinati* ottenuti facendo reagire gli acidi terpenici della colofonia (acido abietico, pimarico ed altre componenti acide minori) con diversi cationi metallici. Questi composti sono variamente colorati ma soprattutto ben solubili in olio; i risultati sono caratterizzati da buone proprietà cromatiche accompagnate da notevole trasparenza come avviene spesso nelle vernici antiche presenti su strumenti originali di pregio.

In realtà, nelle fonti tecniche storiche, in genere piuttosto scarne rispetto alle descrizioni di vernici per strumenti musicali, non si è trovata traccia di procedimenti simili o analoghi a quello descritto da Michelmann. Nell'ambito della tecnologia delle vernici, il termine *resinato* è piuttosto recente e si riferisce principalmente a composti ottenuti da colofonia e ossidi metallici per mezzo di trattamenti a caldo; resinati di questo tipo vennero utilizzati in passato, già in epoca industriale, per incrementare l'efficienza di oli siccativi. Metodi in soluzione acquosa (analoghi a quello descritto da Michelman) venivano impiegati per produrre in grandi quantità resinati di metalli alcalini, i cosiddetti *resin soap*, che furono utilizzati nel XIX secolo e oltre come componenti di detersivi e detergenti; resinati metallici, in particolare di alluminio e zinco, venivano invece utilizzati per produrre vernici e pigmenti; i procedimenti sono decritti da V. Schweitzer in *The distillation of Resins* (1907). Queste tecniche di preparazione di resinati e vernici oleoresinore ai resinati, se non lo stesso testo di Schweitzer, possono essere stati una fonte di ispirazione per l'autore di *Violin Varnish*. Tuttavia, il metodo di Michelman è potenzialmente compatibile con conoscenze, tecnologie e materiali in uso tra il XVII e il XVIII secolo.


VIOLIN
VARNISH

A Plausible Re-creation of the Varnish Used by the Italian Violin Makers Between the Years 1550 and 1750, A.D.

By JOSEPH MICHELMAN

Published by Joseph Michelman, Cincinnati, Ohio, U.S.A.
1946

Figura 2. Michelman, J., *Violin Varnish*, Cincinnati, 1946. Frontespizio

In studi recenti condotti su violini storici compaiono dati analitici che non escludono la presenza di resinati, in corrispondenza di elevate concentrazioni di alcuni elementi rilevate in Fluorescenza a Raggi X (XRF) su zone poco usurate degli strumenti, caratterizzate da elevati spessori della vernice.
Con la prospettiva di disporre di dati per confronti più approfonditi, sono stati sintetizzati e caratterizzati alcuni resinati ed alcune vernici oleoresinose ai resinati basate sul metodo descritto da Michelman.

Preparazione di vernici oleoresinose ai resinati secondo il metodo di J. Michelman

Le ipotesi sulle quali si fonda la ricostruzione del metodo antico di finitura per strumenti ad arco proposta da Michelman si basano su una serie di presupposti, osservazioni dirette e deduzioni, che vengono elencati nei capitoli introduttivi di *Violin Varnish*.
Le vernici per i violini antichi erano in genere oleoresinose; esse erano preparate prevalentemente con un numero piuttosto limitato di materie prime disponibili: colofonia, olio di lino, potassa (ricavata dalla liscivia di cenere), allume, solfato ferroso, radice di robbia ed altri materiali tintorii naturali, alcool etilico. Il legno non veniva colorato direttamente prima della verniciatura ma veniva preparato stendendo sulla superficie esclusivamente olio di lino: il colore era dato dalla vernice. Sui violini antichi erano presenti vari strati, almeno 2: un'imprimitura/substrato e lo strato di vernice costituito da più mani (5-6) non colorate e trasparenti seguite da più mani (10-12) colorate.
Rifacendosi a testimonianza storiche di vario genere, che riferiscono come gli antichi liutai cremonesi facessero asciugare le vernici esponendo gli strumenti al sole [**3**], Michelman riconosce l'effetto della componente UV contenuta nella radiazione solare; ma non essendo le lampade UV facilmente accessibili nei primi decenni del secolo scorso, vengono sperimentati vari tipi di camere di essicazione nelle quali si procede sostanzialmente al controllo della temperatura. La vernice asciutta andava infine levigata con pomice fine e olio e lucidata con tripoli.

Michelman osservò come, una volta essiccate e invecchiate naturalmente, le vernici antiche non erano sempre perfettamente aderenti al substrato; alcuni tipi di vernice manifestano questo difetto in misura maggiore di altre. Le vernici classiche italiane sono perfettamente trasparenti, il che escluderebbe la presenza di pigmenti, e presentano una certa varietà di colori sia pure in un ambito cromatico ristretto (da arancio a bruno).
In conseguenza di tutto ciò, Michelman avanzò l'ipotesi che le vernici utilizzate per i violini antichi non venissero ottenute miscelando a caldo olio siccativo e resina, ma fossero basate sull'uso di *resinati*, composti derivati dalle componenti acide delle resine naturali che venivano preparati trattando la colofonia con soluzioni acquose basiche, aggiungendo sali metallici alla soluzione ottenuta e separando per precipitazione i resinati metallici che si formavano.
Nei testi antichi che Michelman menziona, in particolare il notissimo *De Secreti del reverendo Donno Alessio Piemontese*, ristampato in innumerevoli versioni dal 1555 in poi, non esistono ricette per la preparazione di vernici analoghe a quelle descritte in *Violin Varnish*, e neppure di vernici per strumenti musicali. Il solo caso noto di un materiale pittorico di questo tipo è il resinato di rame, un verde trasparente identificato in modo a volte controverso in dipinti di varia provenienza a partire dal Medioevo. Una ricetta per la preparazione del resinato di rame a partire da verdigris, un pigmento inorganico artificiale a base di acetato di rame, trementina veneta ed essenza di trementina miscelati a caldo a temperatura moderata è riportata da Theodore de Mayerne nel MS. Sloane 2052, risalente alla prima metà del XVII secolo [**4**].
Il metodo proposto da Michelman sembra piuttosto derivato in parte da ricette per la preparazione di pigmenti o materiali tintorii. Si ottengono, come prodotto finale, vernici molto fluide che possono essere stese a pennello, in modo non dissimile dalle vernici ad alcool. Michelman fornisce, inoltre, tabelle con le quantità o le percentuali di reagenti da miscelare per ottenere varie colorazioni finali. In sostanza, questo metodo mette a disposizione del liutaio alcuni colori fondamentali (ambrato, bruno, giallo, rosso) ed alcuni che possono servire per correzioni cromatiche (verde, porpora) che può decidere di miscelare idealmente nella formulazione della sua vernice.
Il limite pratico di queste vernici, a parte la complessità del procedimento, è la loro scarsa durabilità una volta pronte, il che obbliga il liutaio a preparare ogni volta la quantità necessaria per una singola stesura sulla superficie dello strumento da verniciare, e ad utilizzarla rapidamente. Per questo motivo, le ricette contenute nel testo di Michelman si riferiscono sempre a quantità decisamente modeste, pochi cm^3, di prodotto finito.
Ben più interessante è la possibilità di utilizzare i resinati metallici e le miscele resinato-lacca come additivi coloranti per vernici oleoresinose di tipo tradizionale, in tempi recenti sfruttata anche in alcuni preparati commerciali da impiegare come additivi coloranti per vernici per strumenti musicali. I resinati metallici, disciolti in essenza di trementina o in altri solventi, sono perfettamente miscibili con la maggior parte delle vernici e consentono di ottenere in modo semplice una vasta gamma di colori intensi, trasparenti e facilmente replicabili.

Preparazione dei campioni di resinati

Seguendo il metodo descritto da Michelman, sono stati preparati vari campioni di resinati colorati e di vernici oleoresinose.
Si è preparata una soluzione iniziale di resinato di potassio dalla quale successivamente sono stati precipitati vari resinati metalli: 57 g di colofonia chiarissima (Colofonia Portoghese WW, Andrea Gallo di Luigi SRL) sono stati aggiunti a 1000 cm^3 di una soluzione di idrossido di potassio (KOH Potassio Idrossido, Carlo Erba Reagents) all'1%. Le concentrazioni sono quelle indicate nel testo di Michelman. La concentrazione di KOH indicata nel testo corrisponde, con buona approssimazione, a quella che si può calcolare a partire da un valore medio del numero di acidità della colofonia pari a 177 $mg_{KOH}/g_{colofonia}$.
La colofonia si scioglie quasi completamente nella soluzione, rimangono solamente alcuni residui che vengono eliminati filtrando la soluzione, che diviene limpida e di colore ambrato simile a quello della colofonia. Agitata, la soluzione produce abbondante schiuma a causa delle proprietà tensioattive del composto che si forma, che è in gran parte un sapone potassico dell'acido abietico.
Questa soluzione è stata divisa in aliquote, alle quali sono state aggiunte le soluzioni dei seguenti sali metallici: per 100 cm^3 di soluzione acquosa di resinato di potassio, rispettivamente 55 cm^3 di soluzione acquosa di allume al 5% ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ Alluminio Potassio Solfato dodecaidrato, Carlo Erba Reagents), di solfato ferroso ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$ Ferro Solfato oso eptaidrato, Carlo Erba Reagents) oppure di solfato rameico ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$ Rame Solfato ico pentaidrato, Carlo Erba Reagents). Michelman illustra in un capitolo del suo testo i calcoli stechiometrici per determinare le quantità di reagenti da aggiungere per ottenere buoni risultati in termini di resa e di qualità del prodotto. L'aggiunta di questi sali provoca l'abbondante ed immediata formazione di precipitati (Figura 3). I precipitati sono stati separati dalle acque madri per filtrazione sottovuoto (Figura 4) e posti ad asciugare in stufa a 60 °C per 24 ore. Il precipitato ottenuto con allume ha colore ambrato, quello

ottenuto con $CuSO_4$ è verde, quello ottenuto con $FeSO_4$ è inizialmente grigio e vira lentamente al bruno in circa 24 ore per effetto dell'ossidazione di Fe^{2+} a Fe^{3+} da parte dell'ossigeno atmosferico.



Figura 3. Precipitazione dei resinati di Al e di Fe dalla soluzione acquosa di resinato di K



Figura 4. Filtrazione sottovuoto

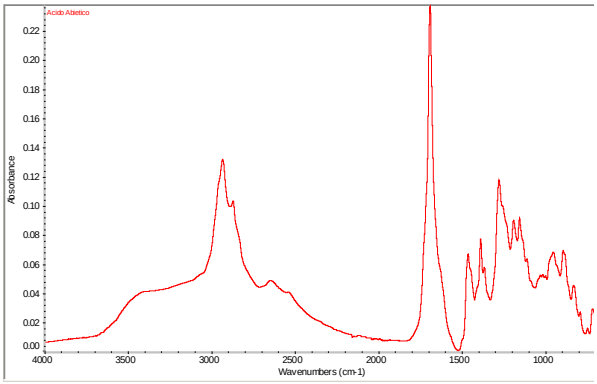
Per ottenere il colore rosso, vengono proposti vari metodi, che prevedono di precipitare, contemporaneamente al resinato metallico, delle lacche, impiegando estratto di radice di robbia oppure alizarina di sintesi che vengono addizionate alla soluzione di resinato di potassio prima dell'aggiunta delle soluzioni contenenti i sali metallici.
Dopo aver ridotto in frammenti la radice di robbia, una soluzione all'1% m/v di radice in acido acetico (CH_3COOH Acido Acetico glaciale RE, Carlo Erba Reagents*)*, è stata fatta fermentare per 48 ore, lavata con acqua ed essiccata. Si è poi proceduto all'estrazione del colorante con etanolo (C_2H_5OH Etanolo 96° RPE - Per analisi, Carlo Erba Reagents). Si è determinata, quindi, la quantità di materia colorante estratta; il colorante secco è stato nuovamente disciolto in etanolo per ottenere una percentuale nota pari al 5% di materia colorante solubile in etanolo e la soluzione è stata utilizzata in forma di tintura alcoolica di robbia. Quest'ultima è stata aggiunta a 100 cm^3 di resinato di potassio (10 cm^3 di tintura diluita in 90 cm^3 di acqua) e la precipitazione simultanea di resinato e lacca si è ottenuta aggiungendo 55 cm^3 di soluzione acquosa di solfato di zinco ($ZnSO_4 \cdot H_2O$, Zinco solfato monoidrato, Carlo Erba Reagents), per ottenere una intensa colorazione rossa del precipitato. Si è poi preparata una seconda miscela resinato-lacca con alizarina: alla soluzione acquosa di resinato di potassio sono stati aggiunti 30 cm^3 di una dispersione acquosa al 2% di alizarina (Giallo alizarina R RPE - Per analisi, Carlo Erba Reagents) e 5 cm^3 ammoniaca in soluzione acquosa al 5%; la precipitazione si è ottenuta con una soluzione di allume, come nei casi precedenti. Anche nel caso delle miscele resinato-lacca citate, il precipitato si separa filtrando sottovuoto e si essicca in stufa a 60 °C per 24 ore.
I resinati e le miscele resinato/lacca si sciolgono o si disperdono bene e rapidamente in una vasta gamma di solventi in un intervallo di polarità molto ampio, dal 2-propanolo fino all'essenza di trementina.
Le vernici sono infine state preparate col seguente procedimento, identico per ogni vernice sperimentata: una aliquota di resinato o di miscela resinato-lacca è stata disciolta o dispersa sotto leggera agitazione in essenza di trementina ed aggiunta ad olio di lino. Tipicamente, per i semplici resinati metallici, 2 g di resinato vengono disciolti in 5 g di essenza di trementina; una volta disciolto il resinato, si aggiungono 3 g di olio di lino grezzo. Per le miscele resinato-lacca, la quantità di essenza diminuisce leggermente e vengono impiegati 2 g di resinato-lacca, 4 g di essenza di trementina e 2 g di olio di lino grezzo. Gli eventuali residui indisciolti sono stati filtrati e la vernice, che si presenta trasparente, poco viscosa e colorata è stata preparata per essere stesa a pennello su tavolette di prova in acero preparate con olio di lino. La vernice così prodotta si può considerare alla stregua di una vernice oleoresinosa contenete circa, il 30% di componente resinosa, diluita con essenza di trementina con una quantità di solvente pari o leggermente superiore a quella della vernice. La bassa viscosità risultante determina una modalità di stesura a pennello non molto dissimile da una vernice a solvente fanno di queste vernici un prodotto con caratteristiche di compromesso, molto vicine agli standard tecnici in uso nella liuteria della prima metà del XX secolo.
Nonostante le ricette di Michelman specifichino l'utilizzo di olio grezzo, che non abbia subito alcun trattamento, cottura o altro, per incrementarne la siccatività, il potere siccativo delle vernici è risultato buono, grazie anche alla presenza di cationi di elementi (Al, Fe, Zn) che svolgono un effetto coadiuvante delle reazioni di polimerizzazione alle quali va soggetto l'olio di lino. Altrettanto soddisfacente è l'aspetto finale.

Caratterizzazione chimica dei resinati

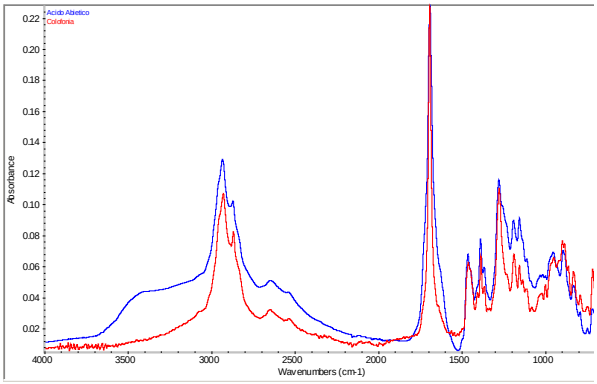
I resinati ottenuti sono stati analizzati mediante Spettrofotometro UV – Vis, Spettroscopio FT-IR e sistema per Fluorescenza a Raggi X (XRF) per acquisire gli spettri caratteristici di assorbimento e fluorescenza, documentati in microscopia ottica digitale in luce visibile e UV.
Strumentazione utilizzata e condizioni operative:

- Spettrofotometro Thermo Scientific™ GENESYS™ 50 UV-Visible, range lunghezze d'onda 360 - 900 nm, velocità media, intervallo 0.5 nm, analisi a partire da soluzione satura in 2-propanolo.
- Spettroscopio FT-IR Thermo Scientific™ NICOLET iS5™, accessorio iD7 per l'analisi in modalità ATR con cristallo in diamante, numero di scansioni 32, risoluzione 8, analisi del campione solido tal quale.
- Sistema per Fluorescenza a Raggi X portatile modello EIS XRS 38 (anodo in W, sensore SDD, risoluzione 135 eV a 5,9 keV), corrente 40 µA, tensione 30 kV, diametro area indagata 3 mm, analisi del campione solido tal quale.
- Microscopio digitale Dino-Lite AM7115MZT sensore Edge da 5 megapixel, ingrandimento 20-220x, polarizzatore integrato, Flexible LED Control (FLC).
- Microscopio digitale Dino-Lite AM7115MT-FUW sensore Edge da 5 megapixel, ingrandimento 20-220x, luci bianca e UV 375 nm, Flexible LED Control (FLC).

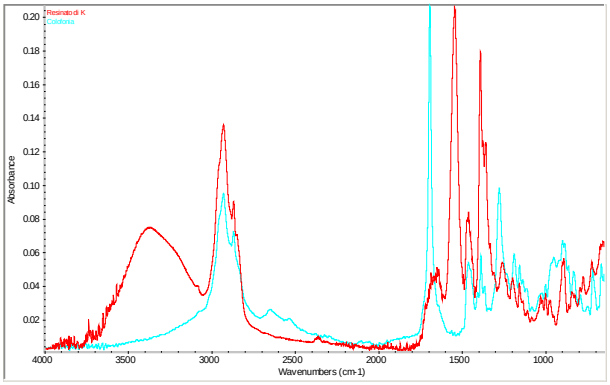
Gli spettri acquisiti costituiscono una preziosa banca dati da utilizzare principalmente per la caratterizzazione analitica di campioni, ma anche un necessario riferimento per garantire la riproducibilità ed il controllo di qualità nei processi di sintesi dei resinati.
Di seguito vengono riportati, come esempio, gli spettri delle sostanze analizzate nella produzione del resinato rameico a partire dalla colofonia:



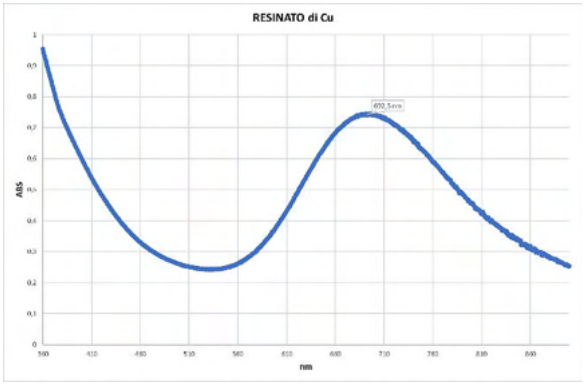
Acido abietico, reagente puro, spettro FT-IR



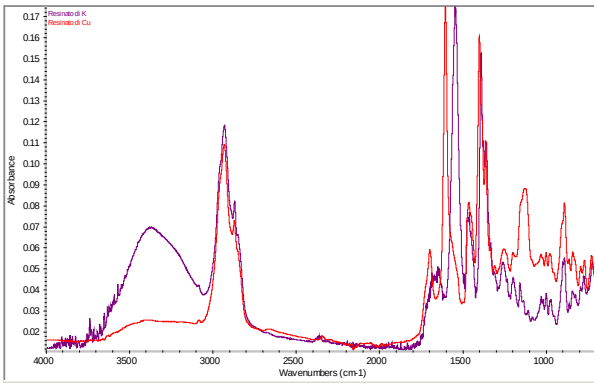
Colofonia su acido abietico, spettri FT-IR



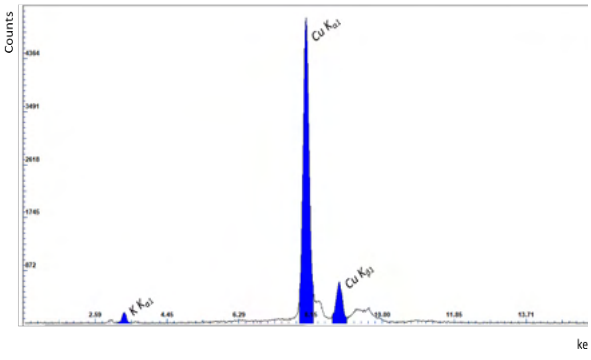
Resinato di K su colofonia, spettri FT-IR



Resinato di Cu, spettro UV-Vis, ABS_{max} 692.5 nm



Resinato di Cu su resinato di K, spettro FT-IR



Resinato di Cu, spettro XRF

Conclusioni

La pubblicazione di *Violin Varnish* e le ipotesi di Michelman su antiche vernici basate sull'utilizzo di resinati rappresentano un caso a sé stante nell'ambito dello studio delle tecnologie di costruzione e finitura per strumenti ad arco: si tratta, come si è detto, di materiali e di un metodo di preparazione del quale non esistono testimonianze testuali antiche, forse in gran parte ideato da Michelman stesso a partire da tecnologie ancora in uso nella prima metà del XX secolo. Tuttavia, alcuni aspetti suscitano curiosità e interesse:

- i resinati sintetizzati si sono dimostrati buoni coloranti per vernici oleoresinose garantendo colore e trasparenza;
- la loro preparazione è relativamente semplice e richiede materie prime di facile reperibilità, oggi come anche in passato;
- le prestazioni dei coloranti ai resinati sono soddisfacenti al punto che, recentemente, alcuni fabbricanti di materiali per vernici di liuteria hanno introdotto prodotti di questo tipo nelle loro linee commerciali.

I dati analitici acquisiti su materie prime, intermedi e resinati possono essere utilizzati per il controllo di qualità nei processi di sintesi e costituiscono una prima banca dati sperimentale per il confronto con spettri ottenuti dall'analisi di strumenti ad arco storici.

NOTE

[1] *Der Eussere Lack muß ebenfalls Spiritus Lack sein, weil der ehemalige öhl Lack den Ton am Schädlichsten ist.*
Stauffer, J., *Patentschriften*, Archiv der Technischen Universität Wien, 1832
[2] *To convince me, they used to rub the worn part of a Cremona with their sleeves, and thenput the fiddle to their noses, and they smell amber. Then I burning with the love of knowledge, used to rub the fiddle very hard and whip it to my nose, and not smell amber.*
Reade, C., A lost art revived, Cremona Violins and Varnishes, Alexnder Broude Inc., New York, 1873
[3] *… compatirà la tardanza del violino per che è statto la causa per la vernice per le gran crepate che il sole non le facia aprire pero V(ostra) S(ignoria) lo receva ben agiustato dentro la sua cassetta …*
Stradivari, A., lettera autografa accompagnatoria di un violino a un cliente ignoto, Cremona, 7 agosto 1708, Museo del Violino, Cremona
[**4**] *Pour faire le vert transparent q. s'applique sur un fonds d'or ou d'argent.*
Rp. Un petit pot, Therebentine de Venise 3 ij, huile de Therebentine 3 jss, Vert de gris broyé grossierement sur le marbre 3 ij, mettés le parmy la Therebentine & huyle sur les cendres chaudes, les remuant de fois à d'aultre, à fort lente chaleur. Prenés une piece de verre, & en mettés une goutte dessus aduisant si la couleur vous plaist. Apres mettés y la grosseur d'une noix deTerra merita (curcuma). Laissés bouillir doulcement, jusques à tant que vous voyés que votre vert soit fort beau. Passés tout doulcement à trauers un linge. Pour le mettre sur bois fault que le bois soit doré.
Turquet de Mayerne, T. Pictoria, scultoria et de quae subalternarum artium, MS. Sloane 2052, British Library

BIBLIOGRAFIA

1. Mailand, E., *Decouverte des anciens vernis italiens employées pure les instruments à cordes et à archet*, Lahure, Paris, 1859

2. V. Grivel, *Vernis des anciens luthiers d'Italie perdu depuis le milieu du XVIII siècle*, Allier Père et fils, Grenoble, 1867
3. Reade, C., *A lost art revived, Cremona Violins and Varnishes*, Alexander Broude Inc., New York, 1873
4. Bull, O., *A Memoir*, by Sara C. Bull, Roughton, Mifflin and company, Boston, 1883
5. Heron-Allen, E., *Violin-Making, as it was and is*, Hard, Lock & Co. Ltd, London, 1885
6. Fry, G., *The varnishes of the italian violin-makers of the seventeenth and eighteenth century and their influence on the tone*, Stevens and Sons, London, 1904
7. Foucher, G., *Violin varnis, how to make it*, Foucher and Sons, London, 1911
8. Sacconi, S.F., *I "segreti" di Stradivari*, Libreria de Convegno, Cremona, 1972
9. Michelman, J, *Violin Varnish, a Plausible Reconstruction of the Michelman J., Varnish Used by the Italian Violin Makers Between the Years 1550 and 1750*, A.D., Michelman, Cincinnati, 1946
10. Michelman, J., *Additional Confirmatory Evidence of the Rediscovery of the Old Italian Varnish*, Science, Sep. 22, 1950, New Series, Vol. 112.
11. Michelman, J., *Lost Art of Strad Varnish*, The Scientific Monthly Vol. 81, No. 5 (Nov., 1955)
12. Schweitzer, V. *The distillation of Resins, Resinate Lakes and Pigments. Carbon Pigments and Pigments for Typewriting Machines, Manifolders, Etc.,* Scott, Greenwood & Son, London, 1907
13. Rovetta, T, Invernizzi, C, Licchelli, M, Cacciatori, F, Malagodi, M., *The elemental composition of Stradivari's musical instruments: New results through noninvasive EDXRF analysis*, X-Ray Spectrometry, 2018; 47: 159–170.
14. Fontana, E. et al., *Historische Lacke und Beizen auf Musikinstrumenten in deutschschprachigen Quellen bis 1900*, Verlag des Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg, 1999.
15. Kunckel, J., *Der neu-aufgerichteten und vergrösserten ... curieuse Kunst- und Werckschul*, Zieger, Nürnberg, 1707.
16. Alessio Piemontese, *De secreti del reverendo Donno Alessio Piemontese*, prima parte divisa in sei libri, Sigismondo Bordogna, Venezia, 1555 (l'edizione del 1555 è la prima conosciuta; esistono ristampe e traduzioni in varie lingue fino al XVIII secolo)
17. Easthaugh, N., et al., *Pigment Compendium. A Dictionaty and Optical Microscopy of Historical Pigments*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2008
18. Perego, F., *Dictionnaire des materiaux du peintre*, Belin, Paris, 2011
19. Kühn, H., *Verdigris and Copper Resinate, Studies in Conservation*, Feb., 1970, Vol. 15, No. 1 (Feb., 1970),
20. Colombini, MP et al., *Copper resinate: preparation, characterisation and study of degradation*, Annali di Chimica. 2001 Nov-Dec;91(11-12):749-757
21. van den Berg, J. D. J., *Analytical chemical studies on traditional linseed oil paints*, University of Amsterdam, 2002

TRATTAMENTO DEL *GLOSS CHANGES* SU SUPERFICI PITTORICHE ACRILICO-VINILICHE CON AGENTI FILMOGENI A BASE ACQUOSA E POLVERI

Nicole Morotti*, Andrea Del Bianco, Lara Boselli*****

*Restauratrice diplomata all'Accademia di Belle Arti di Bologna, via Martiri di Colle Ameno 21, 40033, Casalecchio di Reno, cell. +39 3929795421, nicolemorotti@gmail.com
**Chimico e Restauratore di Materiali Cartacei e Sintetici, Laboratorio degli Angeli S.r.l., Via degli Angeli 32, 40124, Bologna, Docente del corso di restauro dell'Accademia di Belle Arti di Bologna, cell. +39 349 3544838, adelbianco@hotmail.com
***Docente del corso di fisica dell'Accademia di Belle Arti di Bologna, via delle Belle Arti 53, 40126, Bologna, cell. +39 3400916587, lara.boselli@ababo.it

Abstract

Il dipinto su tela *Rosso Rosso-Verde Verde* del 1974 presentava anomale alterazioni di *gloss* sull'intero film pittorico a composizione acrilico-vinilica.
La risoluzione di questa problematica è stata studiata in una sperimentazione che ha visto l'applicazione di prodotti privi di solventi organici, quali alcuni agenti filmogeni a base acquosa (Funori, Gomma Arabica, Alcool Polivinilico, Klucel G e H, Tylose MH 300, Culminal MHPC, Aquazol 200 e 500) a diverse diluizioni, su campioni realizzati con la stessa composizione materica del dipinto e lucidati per riproporre il degrado.
Sono state osservate e misurate le variazioni di *gloss* dopo l'applicazione dell'agente filmogeno e in seguito all'aggiunta di quantitativi differenti di polveri, quali pigmenti e inerti, per verificarne l'effetto opacizzante e le eventuali alterazioni cromatiche.
Le misurazioni sono state effettuate con un *Glossmeter GM-026 microprocessor digital meter* (20˚- 60˚ Gamma 0.1 ~ 200 GU), strumento in grado di misurare la brillantezza mediante la riflessione della luce su una superficie.
A seguito dei test condotti, il composto più efficace ad opacizzare la superficie senza provocarne alterazioni cromatiche è risultato essere una soluzione di *Funori al 2% in acqua con l'aggiunta dello stesso pigmento presente nella campitura cromatica alterata e amido di riso in polvere.* Tale sospensione è stata applicata a pennello sulla campitura lucida della pellicola pittorica dell'opera e il trattamento è stato ripetuto fino ad ottenere un'opacizzazione uniforme e comparabile con la parte non degradata.

Introduzione

Le variazioni di *gloss* superficiali sono alterazioni comunemente riscontrabili sulle opere d'arte.
Anche se minime possono compromettere la corretta leggibilità del manufatto ed essere campanello d'allarme di un degrado in atto. Le cause che provocano un'alterazione di *gloss* sulla superficie di una pittura sono legate alla natura del legante e del pigmento, alle condizioni conservative e all'azione antropica.
Nelle pitture tradizionali a legante oleoso questo degrado viene risolto con l'applicazione di vernici finali a solvente, metodo che, nella maggior parte dei casi, non può essere applicato alle pitture moderne e/o sintetiche, particolarmente difficili da ritrattare e spesso mancanti di uno strato di vernice finale.
L'opera presa in esame, intitolata *Rosso Rosso-Verde Verde,* è stata realizzata dall'artista milanese Umberto Faini nel 1974 e proviene dalla Casa Museo Remo Brindisi di Lido di Spina (FE).
Il dipinto, intenzionalmente privo di verniciatura e realizzato con una miscela opaca costituita da pittura acrilica, idropittura della marca Ducotone **[1]** (contenente Vinilversatato) e pigmenti in polvere, presentava zone più lucide diffuse sull'intera pellicola pittorica. Tra queste, una particolarmente lucida ne comprometteva la leggibilità, alterando la cromia e contraddicendo l'intenzione dell'artista.
Quest'area lucida si trovava in corrispondenza di una toppa di tessuto, applicata sul verso della tela durante un intervento pregresso per bloccare il progredire di una lacerazione. Si ipotizza che il film pittorico sia divenuto lucido in seguito ad uno sfregamento eccessivo, condotto per far meglio aderire la toppa e tale da aver schiacciato le creste di colore. Altra possibile causa di tale lucidatura potrebbe riferirsi alla fuoriuscita dell'adesivo vinilico impiegato per l'adesione della toppa stessa.

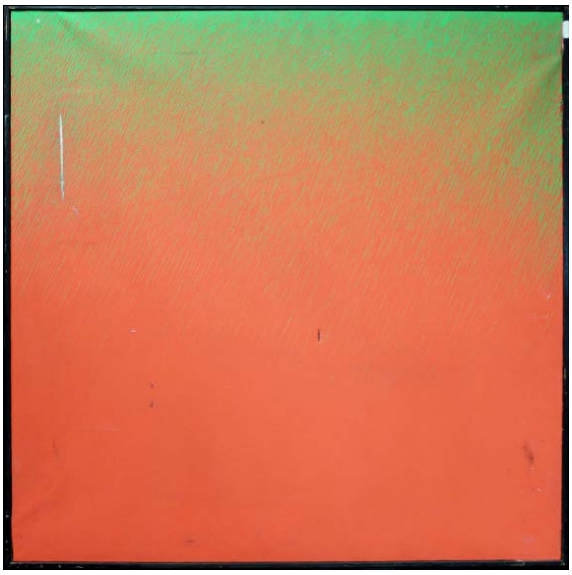




Figure 1 e 2. Recto e verso dell'opera prima del restauro







Figure 3, 4 e 5. Alterazioni di *gloss* e deformazioni causate dalla toppa posta sul verso dell'opera nel precedente intervento di restauro

Indagini preliminari

In via preliminare sono state condotte indagini sul dipinto, per valutare lo stato di degrado e riprodurlo nella sperimentazione. A tal fine, è stato registrato il grado di *gloss* della zona lucida e opaca del film pittorico con un *Glossmeter* **[2]**, strumento che registra la brillantezza superficiale traducendola in *Gloss Units (GU)*.
La zona lucida alterata è risultata essere di *1,6 GU*, mentre l'originaria campitura opaca è risultata pari a *0,2 GU*. Vista la sensibilità dello strumento la differenza di *gloss* tra le due zone è da ritenersi elevata.





Figura 6 e 7. Misurazione con *Glossmeter* della zona lucida (1,6 GU) e opaca (0,2 GU) del film pittorico

Sperimentazione

La sperimentazione è stata condotta secondo le seguenti fasi:

- preparazione dei campioni con i medesimi materiali impiegati dall'artista per la realizzazione di *Rosso Rosso-Verde Verde* **[3]**;
- trattamento di tali campioni con agenti filmogeni acquosi a concentrazioni variabili, per esaminare le risposte superficiali;
- lucidatura dei campioni per simulare il degrado presente sull'opera;
- trattamento opacizzante dei campioni lucidati con i medesimi agenti filmogeni a base acquosa, addizionati anche a polveri;
- misurazioni del grado di *gloss* dei campioni trattati con *Glossmeter.*

Materiali e metodi

Al fine di ottenere indicazioni attuabili direttamente sull'opera, è stato necessario creare campioni utilizzando i medesimi materiali impiegati dall'artista.
È stata scelta come supporto una tela di cotone preparata industrialmente, la quale è stata tensionata su tre telai lignei e divisa in riquadri per accogliere le successive stesure-campione.
Per le stesure-campione, è stata ricreata la miscela pittorica del dipinto, formata da colori acrilici delle marche Flashe® o Liquitex®, pigmenti in polvere e Ducotone bianco. Si è scelto di impiegare il rosso **[4]** come cromia di riferimento perché la zona lucida del dipinto corrispondeva in gran parte a questa campitura.
Nella prima tela, al fine di capire quale fosse la miscela più simile alla campitura dell'opera, si sono poste le sole due marche di colori acrilici a confronto, quindi gli stessi addizionati a Ducotone, poi addizionati a solo pigmento, e infine a Ducotone e a pigmento. Come pigmento si è scelto di utilizzare il rosso Cinabro **[5]** per la minor variabilità cromatica del film pittorico e il maggiore carattere opacizzante. Le quantità dei materiali impiegati per realizzare le stesure-campione sono state pesate su una bilancia di precisione per renderle riproducibili nei successivi campioni.
Dopo aver analizzato la cromia delle stesure-campione con diverse angolazioni luminose e dopo aver misurato il loro grado di *gloss*, si è scelto di impiegare come miscela base per realizzare i successivi campioni quella contenete pittura acrilica Liquitex®, Ducotone bianco e pigmento Cinabro perché più vicina al film pittorico dell'opera. Il grado di *gloss* della campitura opaca del dipinto è pari a *0,2 GU,* lo stesso valore generato da questa miscela. Inoltre, tale stesura risultava più "lucidabile" rispetto a quella Flashe®; caratteristica che ha agevolato la successiva sperimentazione sulla riduzione del *gloss* superficiale, rendendo più ampio il range di lettura relativo alle variazioni del *gloss* in relazione ai trattamenti proposti.

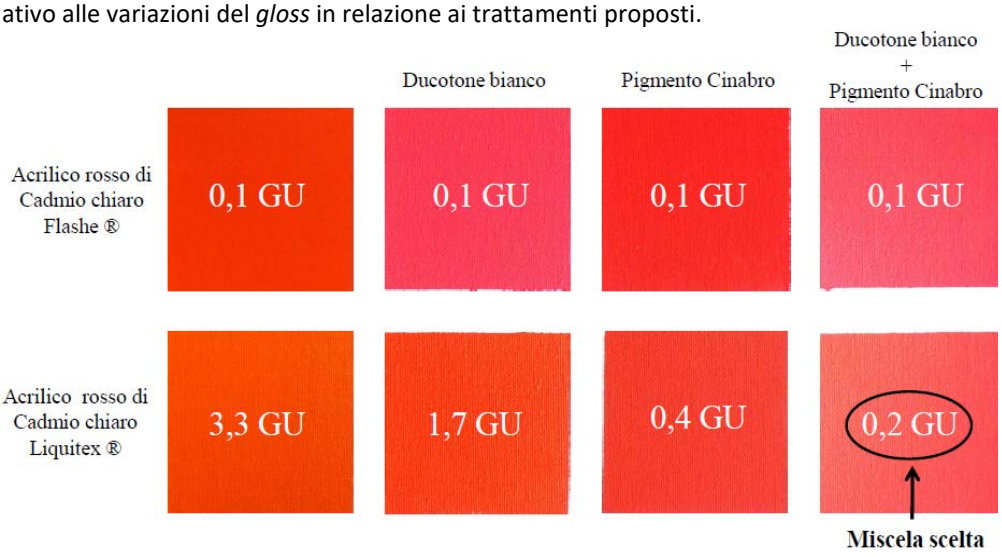


Figura 8. Le stesure-campione con i risultati delle misurazioni; il campione in basso a destra corrisponde alla miscela scelta per realizzare i successivi campioni (*0,2 GU*)

Nella seconda tela sono state realizzate le stesure-campione con la miscela scelta. Su tali campioni sono state testate le risposte superficiali di agenti filmogeni acquosi, solitamente impiegati nel restauro, scelti perché ritrattabili, atossici e non invasivi per il dipinto, a differenza dei comuni prodotti vernicianti. Per comparare i

diversi effetti di *gloss*, sono stati testati sia materiali naturali come il Funori e la gomma arabica, sia sintetici, come l'Alcool Polivinilico, il Klucel G e H, il Tylose, il Culminal e l'Aquazol 200 e 500. I materiali selezionati sono stati diluiti in acqua a diverse percentuali per testare anche eventuali variazioni ottiche superficiali dovute alla diluizione. Gli agenti filmogeni, nelle diverse diluizioni, sono stati stesi a pennello nella metà destra di ogni campione, interponendo carta giapponese **[6]** per rendere la stesura più omogenea possibile e riproducibile in termini quantitativi di prodotto applicato. In seguito, è stato misurato il grado di *gloss* della stesura-campione con legante soprammesso per constatare eventuali variazioni. Dai risultati ottenuti, solo le stesure di Funori al 2%, Klucel H all'1% e Aquazol 200 al 2,5 % hanno generato uguale risposta superficiale, e quindi uguale grado di *gloss* della campitura opaca dell'opera e della miscela scelta per realizzare i campioni, pari a *0,2 GU*.



Figure 9, 10 e 11. Misurazioni delle stesure di Funori al 2%, Klucel H all'1% e Aquazol 200 al 2,5 %

Le altre stesure hanno invece reso il film dei campioni più lucido, in particolare i composti meno diluiti come la Gomma Arabica al 20% risultata di *4,3 GU*, a seguire l'Aquazol 500 al 10% pari a *4 GU* e l'Aquazol 200 al 10% di *2,8 GU*.



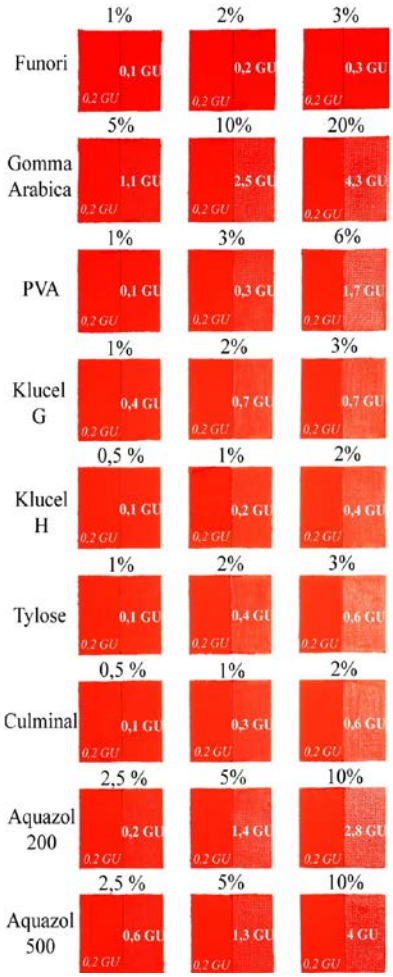


Figure 12 e 13. I campioni realizzati con la miscela acrilica scelta, sopra alla quale, nella parte di destra, sono state apportate le stesure degli agenti filmogeni a base acquosa in diverse percentuali e le misurazioni del loro grado di *gloss* (GU)

Lucidatura dei campioni

Per la realizzazione dei campioni successivi, utili ad individuare la migliore soluzione opacizzante, occorreva innanzitutto definire un metodo idoneo per lucidarli.
La scelta è ricaduta su un'azione combinata di stecca d'osso, pietra d'agata e tela di lino, la quale ha permesso di ottenere un grado di *gloss* alto (*3 GU*), omogeneo e compatto. Il grado di *gloss* è stato appositamente portato ad un valore maggiore rispetto a quello presente sul dipinto, al fine di garantire l'opacizzazione anche su opere d'arte che, in seguito ad un degrado, mostrino porzioni estremamente lucide.

Trattamento del *gloss* con agenti filmogeni e polveri

Nella terza tela, al di sopra dei campioni lucidati, si è determinato il carattere opacizzante degli stessi agenti filmogeni acquosi, anche addizionati a polveri, per aumentare l'opacità delle stesure.
Come polveri sono state scelte amido di riso perché non colorante, ma opacizzante e pigmento rosso Cinabro, lo stesso contenuto nella miscela acrilica delle stesure-campione.
I campioni realizzati con la stessa miscela sono stati divisi in quattro porzioni, tre delle quali sono state lucidate.
La porzione superiore sinistra è stata mantenuta con la sola stesura pittorica e la porzione inferiore destra è stata lasciata con la stesura pittorica lucidata, mentre in quella superiore destra sono stati stesi gli agenti filmogeni nelle loro percentuali e infine, nella porzione inferiore sinistra gli agenti filmogeni, nelle loro percentuali, addizionati a polveri. Mantenere una porzione con la miscela opaca e un'altra lucidata, prive di trattamento, è servito per un confronto con le porzioni annesse trattate.





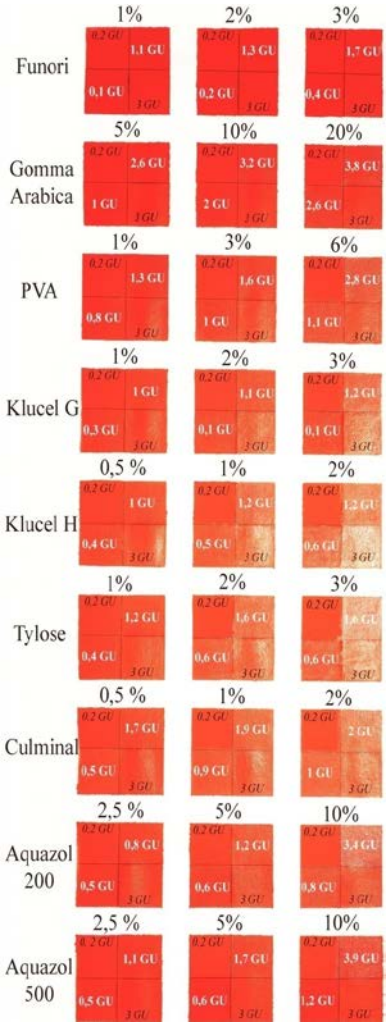


Figura 14, 15 e 16. I campioni con i risultati del grado di *gloss*

Risultati

È stato misurato il grado di *gloss* delle quattro porzioni di ogni campione: la sola pittura è risultata di *0,2 GU*, mentre la stessa lucidata di *3 GU*.
Paragonando i risultati, è emerso che solo la miscela di *Funori al 2% in acqua con pigmento rosso Cinabro e amido di riso in polvere* ha opacizzato in modo omogeneo il campione lucidato, avendo uguale grado di *gloss* del campione con la sola pittura e quindi anche della campitura opaca dell'opera (*0,2 GU*).
Anche ad occhio nudo l'applicazione di questo composto sembrava corrispondere al trattamento più opacizzante, in grado di agire superficialmente e in modo non invasivo per il film pittorico.

Trattamento dell'opera

Nella precedente sperimentazione è stato verificato che il composto di Funori al 2% con pigmento Cinabro e amido di riso in polvere ha opacizzato la stesura-campione lucidata, senza danneggiare la superficie e generando uguale grado di *gloss* della campitura opaca dell'opera pari a *0,2 GU*.
Vista la buona risposta superficiale, la zona lucida presente sull'opera è stata ritoccata con questo composto, applicato a pennello a piccoli puntini interconnessi, interponendo carta giapponese per garantire un'azione uniforme e superficiale.



Figura 17. Opacizzazione della zona lucida dell'opera con la miscela di Funori

L'azione è stata condotta finché l'intera area non si è presentata omogenea con la campitura circostante.
La miscela non ha alterato il valore cromatico del film pittorico dell'opera, anzi, ha abbassato l'alone più scuro generato dalla precedente lucidatura. Inoltre, ha opacizzato l'area in modo coerente, ricreando una risposta superficiale vicina alla pellicola pittorica di *Rosso Rosso-Verde Verde*.



Figura 18. La zona lucida dopo il trattamento opacizzante, a luce radente

Infine, sono state condotte indagini sulla porzione del film pittorico del dipinto trattato con il nuovo composto. Sono state effettuate diverse misurazioni della stesura di Funori al 2% con le polveri, applicata sulla zona lucida dell'opera. La media dei risultati ottenuti è risultata essere pari a *0,2 GU*, lo stesso valore della circostante campitura opaca. Perciò si può ritenere di aver raggiunto un risultato soddisfacente, con un materiale ritrattabile, non dannoso per l'opera e che ha generato una risposta superficiale coerente con la campitura del dipinto.

Conclusioni

I risultati di tale sperimentazione sono stati fondamentali per guidare l'intervento conservativo sul dipinto, operando secondo criteri di minimo intervento, ritrattabilità e compatibilità tra materiali.
È stato interessante testare prodotti inusuali, solitamente impiegati nel settore conservativo per altre finalità, al posto di rimedi convenzionali e spesso irreversibili.
Le percentuali testate di tali prodotti hanno consentito di paragonare i diversi effetti di risposta superficiale, verificando che, anche con minime diluizioni, generano una risposta di *gloss* molto differente.
Tali composti, addizionati a polveri, si sono dimostrati maggiormente efficaci nel rimuovere l'effetto brillante, creando un'opacizzazione omogenea del film pittorico.
A seguito dei test condotti, il composto più efficace e opacizzante è risultato quello contenente *Funori al 2% in acqua, pigmento in polvere e amido di riso in polvere*. Tale miscela, applicata sulla zona lucida della pellicola pittorica dell'opera, ha creato un'opacizzazione uniforme con la campitura circostante, senza alterare il suo dato cromatico.





Figura 19 e 20. L'opera *Rosso Rosso-Verde Verde* a restauro ultimato

Si è deciso di intraprendere tale sperimentazione dato che la problematica è molto diffusa, di difficile risoluzione e gli studi condotti in questo ambito sono esigui.
Vista la versatilità del metodo, si ritiene che lo stesso approccio possa essere facilmente esteso ad opere d'arte che presentano alterazioni simili. La ricerca è stata compiuta per incentivare l'uso di materiali più sicuri e ritrattabili, che si discostano da quelli più tradizionali.

NOTE

[1] Ducotone: la prima idropittura prodotta in Italia nel 1948, destinata alla verniciatura per interno ed esterno.
[2] Glossmeter GM-026 microprocessor digital meter 20˚-60˚ Gamma 0.1 ~ 200 GU.
[3] Durante l'intervista del 17 Luglio 2018, l'artista Umberto Faini ha dichiarato i materiali che ha impiegato per la realizzazione dell'opera.
[4] Nello specifico rosso di Cadmio chiaro, come suggerito dall'artista.
[5] Dopo diverse prove con pigmenti cromaticamente vicini all'opera, si è scelto di utilizzare il pigmento rosso Cinabro perché variava meno il colore del film pittorico e aveva maggiore carattere opacizzante. Infatti, il Cinabro o solfuro di mercurio possiede un basso potere coprente e un medio-basso potere colorante.
[6] Carta giapponese art. 502 tengujo kashmir, grammatura (g/m2): 9, pH: 6.7, composizione: 100% manila, dimensioni (mm): fogli 480 x 940. https://shop.ctseurope.com/carta-giapponese-art-502-tengujo-kashmir.html.

BIBLIOGRAFIA

1. Arnheim Rudolf*, "Art and Visual Perception. A Psychology of the Creative Eye",* University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 1954.
2. Ponti Gio, "*Duco Montecatini. Ducotone suggerisce nuove idee per la casa"*, Arnoldo Mondadori, Milano 1956.
3. Feller Robert, Wilt M., "*Evaluation of Cellulose Ethers for Conservation"*, in *"Research in Conservation Institute"*, Marina del Rey 1990, pp. 51-54.
4. Chiantore Oscar, Rava Antonio, "*Conservare l'arte contemporanea*, *problemi, metodi, materiali, ricerche"*, Mondadori Electa, Milano, 2005, pp. 54-58.
5. Pugliese Marina, "*Tecnica Mista. Materiali e procedimenti nell'arte del XX secolo",* Mondadori, Torino, 2009.
6. Secchi Francesca, Sottile Sabrina, "*I colori acrilici in emulsione. Problemi connessi ai trattamenti di pulitura acquosi e a solvente e valutazione dei loro effetti"*, in *"Lo Stato dell'Arte"*, Nardini, Roma 2012, pp. 3-4.
7. Villafranca Soissons Isabella, "*In opera, Conservare e restaurare l'arte contemporanea"*, Mestieri d'arte, Fondazione Cologni Marsilio, Milano, 2015.
8. Selva Bonino Valentina Emanuela, "*Dall'olio all'acrilico, dall'Impressionismo all'arte contemporanea. Studi, ricerche, indagini scientifiche e interventi conservativi*, *atti del VII Congresso Internazionale Colore e Conservazione Cesmar7",* Milano, 13-14 Novembre 2015, Il Prato, Saonara (PD) 2015.
9. Caranza Barbara, "*Supporto e(') Immagine, Problematiche di consolidamento e di conservazione dei supporti nei dipinti contemporanei*, *atti del VIII Congresso Internazionale Colore e Conservazione Cesmar 7*", Università Ca'Foscari, Venezia, 23-24 Novembre 2018, Il Prato, Saonara (PD) 2018.
10. Paola Carnazza, Serena Francone, Sangiorgi Nausica, Domenico Poggi, Rita Reale, Alice Peduzzi, Maria Pia Sammartino, "*Il consolidamento di pitture nere matt di sintesi nell'arte contemporanea. Sperimentazioni, analisi diagnostiche e osservazioni*" in "*Caranza Barbara, atti del VIII Congresso Internazionale Colore E Conservazione Cesmar7*", Università Ca'Foscari, Venezia 23-24 Novembre 2018, Il Prato, Saonara (PD), 2018, pp. 117-126.
11. Cremonesi Paolo, Borgioli Leonardo, "*Le resine sintetiche utilizzate per il trattamento di opere policrome"*, Collana i Talenti, Il Prato, Saonara (PD), 2019.

FOTOGRAFIA, CINEMA, VIDEO:
restauro, conservazione, archiviazione e accesso

L'ARCHIVIAZIONE E LA CATALOGAZIONE DEL FONDO DI VIDEOARTE NATIVA DIGITALE DELL'ACCADEMIA DI BELLE ARTI DI BOLOGNA. UN PROGETTO SPERIMENTALE PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE PROCEDURE TECNICHE, DEGLI STANDARD E DEI PROTOCOLLI NELL'ARCHIVIAZIONE DI OPERE D'ARTE DIGITALI

Piero Deggiovanni*

*Docente di Storia dell'arte contemporanea e di Storia e teoria dei nuovi media, Accademia di Belle Arti, Bologna, Via Beniamino Gigli,7, 40137, Bologna, 3381505197, piero.deggiovanni@ababo.it

Abstract

Il presente contributo illustra i risultati ottenuti nella gestione, archiviazione, preservazione e accesso delle opere di videoarte cosiddette "native digitali" conservate nel Fondo Storico dell'Accademia di Belle Arti di Bologna.

Introduzione. Considerazioni storico critiche sull'oggetto da conservare: la videoarte nativa digitale

Per introdurre il problema, si illustrano le considerazioni storico artistiche che favoriscono una presa di coscienza della natura di ciò che viene conservato per giungere ad una consapevole presa d'atto. La digitalizzazione dei segnali analogici parte da lontano ma è solo dagli anni Novanta del secolo scorso che la tecnologia permette una immediata digitalizzazione dei prodotti analogici attraverso il riversamento su computer. La totale digitalizzazione però avviene soltanto a partire dal primo decennio del XXI secolo con la nascita di dispositivi totalmente digitali e la integrazione dei software in *suite* dedicate alla elaborazione dei segnali. Molti schemi precostituiti che imbrigliavano l'audiovisivo in rigidi confini formali sono saltati grazie al software, liberando così potentissime energie creative e generando declinazioni linguistiche pressoché infinite. I dispositivi sono componenti essenziali del fare artistico, ma resterebbero muti se l'artista non desse loro voce e sostanza attraverso il linguaggio. Intendiamo quest'ultimo come somma di mezzo espressivo e stile, fondamenti della poetica, in altre parole, di quel sistema di tecniche, norme operative, moralità e ideali, che l'artista esprime compiutamente nell'opera. Qui purtroppo dobbiamo rilevare un dissidio insanabile tra teorici dei media e critici d'arte che potrebbe generare profondi fraintendimenti nella valutazione della videoarte nativa digitale, distorcendone contenuti e finalità, negandone lo statuto precipuo di genere audiovisivo a sé stante, per includerla in una generica quanto superficiale area delle cosiddette "*immagini in movimento*" o, come dichiarano alcuni autori americani, decisamente includibili nei nuovi media, esaltandone solo l'aspetto tecnico e tralasciandone di netto l'aspetto retorico e linguistico, cosa del tutto inaccettabile sul piano della storia e della critica d'arte. La questione non è da poco e riverbera vistosamente nell'ambito dell'archiviazione, catalogazione e conservazione delle opere di videoarte native digitali che, come precedentemente indicato da chi scrive **[1]**, devono necessariamente essere incluse nella categoria di opere d'arte contemporanea e descritte sistematicamente nella scheda OAC dell'ICCD opportunamente modificata a questo scopo.
Un'altra questione importantissima da sottolineare preliminarmente a riguardo di questa tipologia di opere, è la loro preservazione a fronte della conservazione. Intendiamo qui il concetto di "*Preservazione*" come mantenimento di opere che non degradano nel tempo, ma sono soggette a revisione periodica sul piano della fruibilità e l'accesso. A questo proposito ci rifacciamo alle direttive delineate dalla Online Computer Library Center di Dublin (Stati Uniti) che ha individuato sinteticamente quattro punti per la conservazione a lungo termine di prodotti digitali: a) valutare i rischi di perdita di contenuti a causa sia delle trasformazioni dei formati di file usualmente adottati sia delle trasformazioni delle applicazioni software; b) valutare gli oggetti digitali per determinare il tipo e il grado di conversione di formato o di altre azioni di conservazione che debbono essere applicate al contenuto da questi veicolato; c) determinare gli appropriati metadati per ogni tipo di oggetto e come essi siano associati agli oggetti; d) garantire accesso al contenuto. Ci si riferisce appunto ad opere che in futuro daranno uno spaccato storico di quanto prodotto in una determinata epoca e pertanto subiranno aggiornamenti sul piano tecnico, quali riversamenti o conversioni di formati digitali. Su questo tema abbiamo già un nutrito corpus di pubblicazioni autorevoli, tuttavia, l'esperienza diretta nell'archiviazione di opere native digitali, sia da parte degli artisti in primis, sia dei collezionisti e dei conservatori, suggerisce che preservare sia l'atteggiamento più efficace in merito alla custodia archivistica dell'opera e data la ineluttabile obsolescenza tecnologica cui siamo costretti, quanto andremo ad argomentare si pone come presa d'atto dello *status quo*

senza alcuna pretesa di aver esaurito l'argomento e riguarderà gli standard applicati alla collezione di videoarte nativa digitale conservata nel Fondo Storico dell'Accademia di Bologna.

Procedure tecniche di preservazione

Fisica dell'opera nativa digitale. Primariamente è d'obbligo capire con che materiale abbiamo a che fare per comprendere quale sia la migliore procedura per preservarla. Ogni oggetto nativo digitale è composto da Bit, l'unità fondamentale di ogni espressione informazionale basata su codice binario. L'informazione non è un concetto astratto, ma qualcosa di fisicamente concreto, e può essere considerata un quinto stato della materia, oltre al gas, al liquido, al solido, al plasma. Pertanto il Bit ha un peso e occupa spazio. Un atomo è grande circa 10 alla meno 9, ovvero un decimo di miliardesimo di metro. Un bit è 25 volte più grande, il che corrisponde a 25 nanometri quadrati per bit di area da considerare per immagazzinarlo. Il suo peso è di 3,19 × 10 alla meno 38 kg. Il suo comportamento è identico a quello dell'elettrone e del fotone: vibrando, cambia continuamente stato tra materia ed energia – questa la ragione della sua trasportabilità via fibra ottica o raggio laser, ovvero, attraverso la luce. Dunque l'opera digitale è un prodotto dal comportamento descritto dalla fisica quantistica e le procedure di conservazione pertengono alle caratteristiche fisiche della materia. Non è vero pertanto che l'opera digitale sia, come erroneamente si crede, un insieme di pixel – cioè l'unità grafica più semplice – bensì un oggetto composto da energia e materia simultaneamente come l'elettrone e il fotone. Il dispositivo più adatto e affidabile nella conservazione di simili oggetti sarà pertanto quello che ne rispetta maggiormente la natura. L'unità di stoccaggio al momento ritenuta più affidabile è il *Solid State Driver* (SSD). Esso consiste di piastre a base di silicio che hanno lo stesso comportamento quantistico del transistor, ovvero, permette il passaggio al proprio interno dei Bit, ma ne impedisce l'uscita la quale viene poi regolata da un software interno, il *driver* appunto, che permette la fruizione dei dati su base logica. Le caratteristiche di robustezza dell'SSD gli permettono di subire urti, cadute e schiacciamenti senza danni per i dati stoccati e la durabilità delle piastre di transistor permette una conservazione dei dati della durata nominale di centoquarant'anni secondo i costruttori. La sua fragilità, dichiarata anche su ogni SSD, riguarda una estrema suscettibilità agli sbalzi di corrente e ai sovraccarichi di tensione ai quali si può ovviare inserendo una unità di continuità tra la presa di corrente e il computer, come vedremo in dettaglio più avanti. I precedenti *Hard Disk Driver* (HDD) come si evince dalla figura 1, hanno diverse componenti meccaniche molto fragili, suscettibili agli urti e a danneggiamenti di ogni genere, come l'uscita dal proprio asse del pennino laser per la scrittura e lettura dei dati stoccati. Inoltre, i dischi su cui vengono incise le informazioni sono conservati sottovuoto pertanto non possono venire recuperati per la lettura dei dati se non con costose procedure.

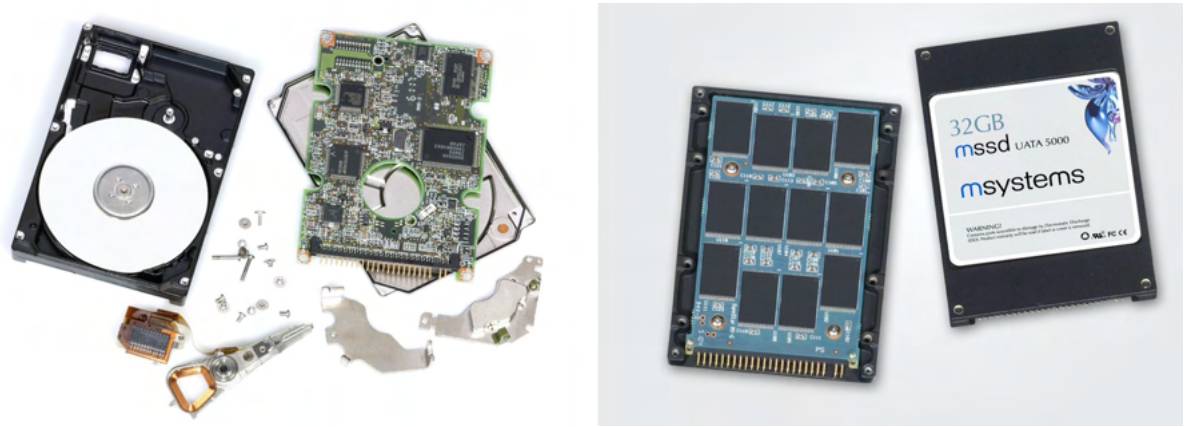


Figura 1. Unità di stoccaggio HDD e SSD a confronto

Organizzazione dell'ambiente hardware e software dell'archivio. Veniamo alla descrizione dell'allestimento concreto della postazione archivistica in seno al Fondo Storico dell'Accademia di Bologna. Per prima cosa ci si è posto il problema dell'archiviazione in funzione della preservazione e dell'accesso ai dati da parte di studenti e ricercatori. L'organizzazione dello spazio di lavoro e della scelta dei dispositivi si è strutturata a partire dalla necessità di mantenere comunque distinti i due momenti in virtù della salvaguardia delle opere conservate.
Abbiamo ritenuto vitale per un archivio dinamico e in continua revisione come quello che conserva opere digitali, fornire l'accesso ad una utenza specializzata o motivata da ragioni di studio, ma utilizzando una procedura cautelare che brevemente illustro.

Dispositivi hardware. Lo spazio di lavoro prevede l'installazione di due computer, una unità UPS, due SSD esterni e una connessione Internet.
Il primo computer (PC1) è dedicato alla gestione dell'archivio digitale cui accede esclusivamente il conservatore incaricato. Il secondo computer (PC2) è dedicato all'accesso, alla fruizione delle opere e dei documenti ad esse relativi. Al PC1 possono collegarsi le due unità di stoccaggio SSD1 ed SSD2 le quali dovranno essere formattate in modo da essere leggibili e scrivibili sia dal sistema operativo Apple, sia da Windows. Tali unità rappresentano il vero archivio digitale. *Nessuna opera deve essere caricata in nessun caso sul disco fisso dei computer i quali servono esclusivamente come interfaccia per l'inserimento dei documenti e dei file audiovisivi nelle unità di stoccaggio o per la fruizione dei medesimi tramite lettore multimediale* come vedremo più avanti. La necessità di avere due unità di stoccaggio dipende proprio dalla volontà di preservare l'opera attraverso la sua duplicazione, *preservare moltiplicando le copie resta a tutt'oggi il sistema migliore di tutela archivistica digitale*. Le copie devono essere rigorosamente da *master*, ovvero, la prima copia utile dopo il processo di renderizzazione e deve essere acquisita direttamente dall'artista. Nell'unità SSD2 verrà copiata la sua replica che sarà quella fruibile tramite accesso al PC2. Il PC1 può essere collegato in Rete solo se in sicurezza, ovvero, una volta scollegate le unità SSD1 e SSD2 le quali dovranno essere collegate a PC1 il tempo necessario alla catalogazione delle opere per venire immediatamente scollegate e riposte in un contenitore rigido al fine di scongiurare danneggiamenti. Il PC2 non deve mai essere collegato in Rete; esso serve esclusivamente alla fruizione delle opere archiviate l'accesso alle quali sarà permesso sotto la stretta supervisione del conservatore dell'archivio. Tra la presa di corrente e i computer andrà installato un UPS (*Uninterruptible power supply*) o gruppo di continuità. Dispositivo in grado di accumulare un discreto quantitativo di energia elettrica (tramite batterie interne) e di utilizzare questo accumulo nell'istante stesso in cui la corrente elettrica dovesse interrompersi. Con un UPS inserito tra la presa di corrente e l'ingresso dell'alimentatore del computer, potremo continuare ad utilizzare quest'ultimo per alcuni minuti durante un blackout, così da salvare i documenti importanti aperti e spegnere il sistema operativo con la giusta procedura. Oltre a fornire energia elettrica ausiliaria, l'UPS può stabilizzare la corrente elettrica ricevuta, così da passare al computer un flusso molto stabile: se la corrente elettrica subisce spesso variazioni di tensione, cali di potenza ben visibili oppure subisce un sovraccarico (per esempio a causa di un fulmine), l'UPS può stabilizzare la corrente e proteggere le delicate componenti elettroniche del computer e delle unità di stoccaggio SSD ad esso collegate molto sensibili ai sovraccarichi di tensione.



Figura 2. Gruppo di continuità

Dispositivi software. Come brevemente accennato più sopra, PC1 dovrà essere dotato di software di elaborazione testi per la compilazione delle schede OAC e di software per la riproduzione multimediale delle opere conservate, mentre PC2 avrà solo accesso alla riproduzione multimediale dei files stoccati in SSD2. In entrambi i computer devono essere disabilitati gli aggiornamenti automatici e la deframmentazione dei dischi interni causa di improvvise formattazioni delle unità esterne di stoccaggio che risulterebbero poi illeggibili. Sul PC1 deve essere installato un programma di conversione file aggiornato nel caso in cui il sistema operativo ne impedisca la riproduzione. Si apre qui la *vexata quaestio* dell'obsolescenza tecnologica e mi preme ragguardare sui suoi effettivi esiti in fatto di archiviazione. *Il problema non riguarda e non riguarderà mai i software dedicati alla fruizione dei prodotti multimediali o di elaborazione testi poiché saranno sempre in grado di leggere tutti i formati prodotti sin qui e anche i futuri*. Sono le case produttrici ad adeguarsi agli standard delle varie versioni dei sistemi

operativi. La vera incognita è rappresentata da questi ultimi, infatti, sono costruiti a partire dall'evoluzione dell'architettura hardware del computer: ad una nuova architettura della CPU (*Central Processing Unit*) ovvero, il processore centrale, corrisponde un aggiornamento del sistema operativo. Lo sa bene chi ha recentemente comprato un computer la cui architettura è passata da 32 a 64 Bit raddoppiando la dimensione dei registri interni della CPU e
obbligando l'utente ad acquistare programmi aggiornati. In fatto di gestione archivistica il problema non si pone poiché il sistema adottato crea un ambiente di lavoro stabile: i file stoccati saranno sempre leggibili. In caso di rinnovamento dei dispositivi hardware e software, quanto è stato preservato nelle unità SSD sarà sempre e comunque fruibile poiché è previsto anche nei nuovi sistemi operativi che le formattazioni precedenti delle unità di stoccaggio esterne siano leggibili, guai se fosse il contrario se pensiamo alla enormità di dati conservati dalle aziende in tutto il mondo.
Dispositivi cartacei. *Scripta manent*, dicevano gli antichi, pertanto, all'archivio digitale va affiancato un archivio cartaceo che rispecchi fedelmente la struttura del catalogo digitale. Quest'ultimo seguirà la semplice struttura dell'albero delle allocazioni delle cartelle e dei file, come vedremo tra poco. La necessità cautelare di avere anche un registro cartaceo dipende dalle considerazioni fatte più sopra circa la volatilità e gli imprevisti tecnici – oltre agli errori umani – nella gestione di dispositivi informatici di stoccaggio dati. L'archivio cartaceo sarà dunque formato da faldoni che seguono l'ordine alfabetico in cui verranno inserite le cartelle per ogni artista al cui interno inserire sub cartelle dedicate alla documentazione e alla raccolta delle schede OAC per ogni opera conservata. In caso di perdita di dati nell'archivio digitale, resterà traccia delle opere e si procederà rapidamente a colmare l'eventuale lacuna contattando direttamente l'artista.

Procedure protocollari di catalogazione e accesso

Come ho già avvertito nell'articolo precedente pubblicato negli atti del XVIII Congresso Nazionale IGIIC – cui rimando per le specifiche tecniche di catalogazione – la sperimentazione che attuiamo nel Fondo Storico dell'Accademia di Bologna riguarda due aspetti imprescindibili nella gestione di un archivio di opere native digitali: la necessaria inclusione nella categoria di opere d'arte contemporanea e la conservazione dei metadati che le individuano tecnicamente. Oltre dieci anni fa, il francese progetto CASPAR si era posto il problema senza per altro arrivare a imporre standard europei né la loro adozione da parte dei ministeri. Siamo dunque ancora al punto di partenza il quale, almeno nel nostro caso, si preoccupa di modificare la scheda OAC al fine di inserire campi e sottocampi in grado di individuare i metadati delle opere native digitali. Scriveva Francesca Valentini: "La documentazione come raccolta di dati sull'opera (metadati) implica il processo di archiviazione di questi metadati come presupposto necessario alla loro stessa conservazione e alla conservazione dell'opera. Nel caso di opere prive di supporto materiale, riproducibili, […] l'archivio di informazioni diventa il vero deposito delle opere." **[2]** Rendere le opere native digitali oggetti di conservazione ne sancisce lo statuto di opere d'arte. In altri termini, le unità di stoccaggio SSD diventano il deposito fisico delle opere e della documentazione relativa, assumendo un valore rilevante tra le collezioni d'arte contemporanea. La loro messa in rete a partire da una piattaforma centrale che unisca un numero significativo di archivi rappresenta il meta-obiettivo su cui il MiBAC dovrebbe ragionare anche in termini di accesso facile e orientato al fruitore. Parliamo per ora di archivi che occupano uno spazio fisico, ma è ipotizzabile anche un archivio on line tramite il quale accedere alle opere; questo è possibile se il Ministero investe su una nuova tecnologia oggi disponibile che proviene dalla gestione delle cripto-valute già applicata, per esempio, dalle case d'asta dove ormai si vendono opere digitali con "firme" autoriali incluse nel file, come vedremo in chiusura. Per ora, un breve accenno alla organizzazione materiale del repertorio, ne sottolinea l'estrema semplicità determinata proprio dalla tipologia fisica dell'archivio. Essa dovrà attenersi al normale diagramma di flusso o albero delle allocazioni dei file, tipico di una unità di stoccaggio digitale. Dalla directory, o cartella madre, si dipanano le cartelle figlie e le sottocartelle che raccolgono distintamente documenti e opere per autore e in ordine alfabetico. L'archivio cartaceo seguirà lo stesso schema.

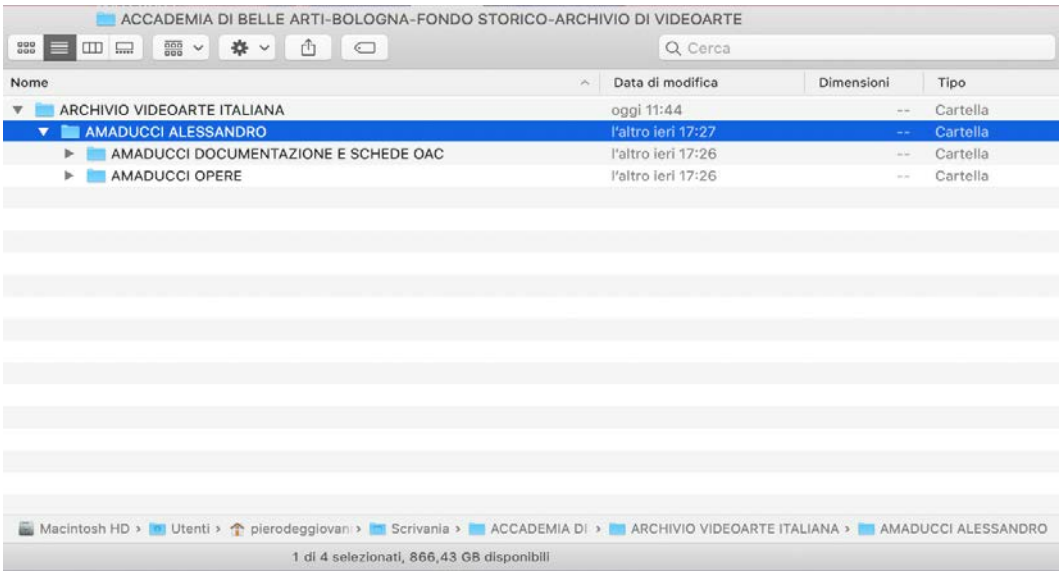


Figura 3. Esempio di archivio digitale

Nella cartella dove si conservano i documenti relativi all'autore e alle opere, oltre ad una biografia, saranno presenti le schede OAC per ciascun'opera, complete di metadati e sinossi. Le sinossi sono importantissime poiché dichiarano le intenzioni poetiche dell'artista ed eventualmente le procedure installative in caso di video installazioni. Un continuo confronto con l'autore garantirà l'aggiornamento delle opere ed eventualmente dei formati.

Si accennava poc'anzi all'opportunità di usufruire di una nuova tecnologia nella prevenzione delle copie non autorizzate e dei plagi cui le opere digitali, specie se presenti in rete, potrebbero subire. L'aspetto mediale e digitale ci permette oggi di avere uno strumento in più per la loro salvaguardia e tracciamento a livello mondiale della loro diffusione. Parliamo dei codici NFT (*Non-Fungible Token*), codici di riconoscimento inseriti all'interno dell'opera che ne certifica l'autore e la proprietà impedendone la divulgazione illegale o il plagio. Possiamo definire i *token* come *informazioni digitali registrate su un registro distribuito* e rappresentative di una qualche forma di diritto: la proprietà di un bene, l'accesso a un servizio, la ricezione di un pagamento, e per quanto ci riguarda, la proprietà di un'opera d'arte. Il *token* viene inserito nei metadati ed è indelebile e immodificabile. Ecco finalmente l'utilità di giungere ad una piattaforma centrale a livello ministeriale, che unisca un numero significativo di archivi digitali. Costruire cioè una *blockchain* di archivi digitali interconnessi e messi in rete tra loro. La *Blockchain* (letteralmente "catena di blocchi") sfrutta le caratteristiche di una rete informatica di nodi e consente di gestire e aggiornare, in modo univoco e sicuro, un registro contenente dati e informazioni in maniera aperta, condivisa e distribuita, caratterizzate da un accesso alla rete ristretto ad alcuni partecipanti autorizzati e da un processo di validazione demandato a un gruppo ristretto di attori. Fanta-archivistica? Può darsi, per ora, ma nel contesto della salvaguardia, tutela, preservazione e accesso delle opere native digitali presto si dovrà fare i conti con questo sistema di raccolta e distribuzione di un bene culturale tra i più importanti del contemporaneo come dimostra il neonato consorzio privato AIS (*Art Identification Standard*) il cui scopo è sviluppare uno standard universale che consenta di associare un identificatore univoco (aID) a ciascuna opera d'arte sfruttando le tecnologie *blockchain* per ancorare questi identificatori univoci in un registro distribuito inalterabile **[3]**. In pratica il sogno di ogni archivio digitale.

NOTE

[1] Cfr., Deggiovanni Piero, "*La videoarte monocalale nativa digitale in Italia. Raccolta e repertoriazione per la conservazione*", in "*Lo Stato dell'Arte 18*", atti del XVIII Congresso Nazionale IGIIC, Udine, 2020, pp. 16-17.
[2] Cfr., Valentini Francesca, *"Teorie della conservazione dell'arte contemporanea"*, tesi di dottorato In "Storia e conservazione dell'oggetto d'arte e d'architettura" XXI ciclo Università Roma Tre, Scuola dottorale in culture della trasformazione della città e del territorio, 2009, p. 158.
[3] https://www.artidstandard.org/#about Ultima consultazione 11/06/2021.

BIBLIOGRAFIA

Buzzanca Giancarlo, "*Si restaurano i byte? Dal restauro virtuale al restauro del virtuale ovvero dagli "smanettoni"all'applicazione della critica del restauro nella conservazione del digitale*", parti I, II, III, in "*OPD restauro*", nn. 20, 21, 22, Firenze, 2008, 2009, 2010.

Buzzanca Giancarlo, "*Computer-based art: conservazione e restauro"*, in "*OPD restauro*", n. 29, Firenze, 2017.

Deggiovanni Piero, "*Apocalittico e ibridato. Le avventure del corpo nell'epoca del meta-cinema"*, in "*Le regole del corpo. Norma e arbitrio"*, catalogo della mostra a cura di Valeria Roncuzzi, Accademia di Belle Arti, Bologna, maggio 2016, Minerva ed., Bologna, 2016.

Deggiovanni Piero, "*Antologia critica della videoarte italiana, 2010-2020"*, Kaplan, Torino, 2019.

Deggiovanni Piero, "*La videoarte monocalale nativa digitale in Italia. Raccolta e repertoriazione per la conservazione*", in "*Lo Stato dell'Arte 18*", atti del XVIII Congresso Nazionale IGIIC, Udine, 2020, pp. 11-17.

Lischi Sandra, "*Visioni elettroniche. L'oltre del cinema e l'arte del video"*, Biblioteca di Bianco & Nero-Fondazione Scuola Nazionale di Cinema, Roma, 2001.

Mancinelli Maria Letizia, "*Gli standard catalografici dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione"*, in *"Le voci, le opere e le cose. La catalogazione dei beni culturali demoetnoantropologici"*, ICCD, Roma, 2018, pp. 279 - 302.

Saba Cosetta G., "*Archivio cinema arte"*, Mimesis, Milano, 2014.

Valentini Francesca, *"Teorie della conservazione dell'arte contemporanea"*, tesi di dottorato In "Storia e conservazione dell'oggetto d'arte e d'architettura" XXI ciclo Università Roma Tre, Scuola dottorale in culture della trasformazione della città e del territorio, 2009.

Valentini Valentini, Saba Cosetta G. (a cura di), "*Medium senza Medium. Amnesia e cannibalizzazione: il video dopo gli anni Novanta"*, Roma, Bulzoni Editore, 2015.

PAROLE CHIAVE

Archivi digitali, Opere d'arte native digitali, Preservazione, Catalogazione, Standard tecnici

IDENTITA' CULTURALE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA ATTRAVERSOL'ARCHIVIO FOTOGRAFICO DELLA SOPRINTENDENZA ABAP

Elisabetta Francescutti*, Elisa Bertaglia, Chiara Boschian***,
Eugenia Di Rocco****, Marina Sussa*****

*Funzionario Storico dell'arte, Soprintendenza ABAP FVG,Via Zanon 20-21, 33100, Udine, 0432 504559, elisabetta.francescutti@beniculturali.it
**Storica dell'arte, Via Parenzo 4, 33100, Udine, 3495952397, elisa.bertaglia@gmail.com
***Catalogatrice-Restauratrice indipendente, Via Divisione Julia 6, 33099, Vivaro (PN), 3386724010, boschianchiara@hotmail.com
****Restauratrice indipendente, via Capo di Mondo 56, 50126, Firenze, 3287223763, eugenia.dirocco@gmail.com
***** Archivista, Soprintendenza ABAP FVG,Via Zanon 20-21, 33100, Udine, 0432 504559, marina.sussa@beniculturali.it

Abstract

L'Archivio Fotografico della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio del Friuli Venezia Giulia è costituito da due nuclei distinti, corrispondenti alla due sedi, Udine e Trieste, in cui si articola l'Istituto periferico del Ministero della Cultura. Gli archivi raccontano l'adozione della fotografia nell'ambito del servizio di tutela in Italia e il suo progressivo smarcarsi dal ruolo di subordinazione rispetto alla storia dell'arte aulica peracquisire piena consapevolezza del linguaggio fotografico; la nascita della prima Soprintendenza a carattere regionale; le vicende storiche di un territorio di confine come il Friuli Venezia Giulia e il suo patrimonio artistico; l'evolversi della definizione di bene culturale.
I fondi fotografici conservati sono composti da materiali eterogenei in dialogo tra loro: negativi alla gelatina-sali d'argento su lastra di vetro e su pellicola con le relative stampe positive, sciolte o montate su supporto secondario con didascalia, radiografie, clichè, diapositive, fotocolor. La loro formazione inizia nei primissimi anni del Novecento per continuare tuttora, riflettendo la fondamentale azione di tutela svolta dall'ente.
Il progetto qui presentato, ideato nel 2017, concretamente avviato nel 2020 ed attualmente in corso, consegue obiettivi ambiziosi che abbracciano i vari ambiti della tutela e valorizzazione del bene fotografico, attuando i seguenti interventi:

- Ambito archivistico: riordino e ricomposizione dei fondi fotografici, inventariazione con adozione di un acronimo specifico per ente, fondo e tipologia di materiale;
- Studio del corredo documentale: trascrizione del materiale documentale, quali inventari, elenchi di versamento e registri di ingresso, fonti primarie per la conoscenza e comprensione delle fotografie;
- Conoscenza: studio dei fondi fotografici;
- Conservazione preventiva e restauro: interventi di restauro conservativo sui fototipi, archiviazione in materiale idoneo e riorganizzazione fisica in nuovi arredi, monitoraggio delle condizioni climatiche ambientali e adeguamento dei parametri;
- Digitalizzazione: acquisizione digitale sistematica del materiale, in file ad alta e bassa definizione, e metadatazione;
- Catalogazione e gestione dei dati: descrizione scientifica del bene fotografico, basata sugli standard ministeriali della scheda F - fotografia, ridotti a favore di interventi massivi; adozione di un software gestionale dedicato, dove ampio spazio è stato dato alla progettazione della sezione dedicata alla descrizione del soggetto e all'interfaccia di ricerca;
- Fruizione e pubblicazione on-line: la banca dati derivante dalla precedente attività sarà accessibile tramite sito web, ideato non solo come strumento per accedere all'archivio ma anche quale vetrina temporale di eventi, percorsi di lettura tematici e trasversali dell'archivio;
- Valorizzazione: il progetto sviluppato secondo un cronoprogramma triennale prevede per ogni singolo anno un evento di valorizzazione come esposizioni, pubblicazioni, conferenze e presentazioni e attività on-line sul sito web.

Fasi progettuali così diversificate, per le quali notevole è l'impegno economico, sostenuto da partner pubblici e privati, hanno richiesto il contributo di professionalità specifiche, esterne ed interne all'Istituto, attraverso le quali si è dato vita ad un gruppo di lavoro qualificato. Il coordinamento tra le singole parti è garantito da un flusso di lavoro messo a punto per estrarre le informazioni dei singoli oggetti fotografici, condividere e tenere monitorato l'andamento del progetto in corso d'opera.

Introduzione

La formazione dell'Archivio fotografico di Trieste segue le vicende istituzionali del soggetto produttore e si colloca a partire dal 1918, anno in cui nel mese di novembre, immediatamente dopo il passaggio del territorio giuliano all'Italia, viene istituito l'Ufficio di Belle Arti dipendente dal Commissario Generale Civile della Venezia Giulia allo scopo di gestire fin da subito il passaggio dei beni dall'Austria.
Solamente nel 1923 si darà vita ad una Soprintendenza, con giurisdizione sulle province di Gorizia, Trieste, Pola e Fiume, Zara, l'isola di Veglia e le isole di Cherso e Lussino. Il Friuli invece continuerà ad essere retto da Venezia sino al 1926, quando entrerà a pieno regime una Soprintendenza con competenza in tutta la regione.
Le documentazioni acquisite e conservate da quel momento rispecchiano le vicende storiche di ridefinizione territoriale italiana e in questo periodo riguardano il territorio delle aree riunificate all'Italia – Trieste, l'Istria, Gorizia e il suo circondario. I primi negativi e positivi testimoniano l'attività di tutela sui monumenti più importanti danneggiati durante la guerra del 1915-18.
L'archivio si presenta in tal modo frammentario, frutto delle contingenze che danno maggiore evidenza all'immediatezza della ripresa fotografica. A queste immagini istituzionali se ne affiancano altre attente al dato cronachistico e capaci di restituire momenti di storia locale.
L'Archivio fotografico dell'ufficio di Udine, analogamente all'archivio triestino, segue le vicende istituzionali dell'Ente. Nasce nel 1945 quando, per fronteggiare le necessità di intervento dell'immediato secondo dopoguerrae superare le difficoltà di comunicazione viaria, la Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio del Friuli Venezia Giulia istituisce le sue sedi staccate di Udine, con competenza sul territorio friulano, e Gorizia. Ben presto l'archivio si arricchisce di tutte le testimonianze storiche, archeologiche ed artistiche frutto degli interventipromossi e seguiti: tra i tanti, gli interventi per la messa in sicurezza di edifici ed opere d'arte bombardatidurante la seconda Guerra mondiale e il restauro e recupero di innumerevoli opere d'arte a seguito del sisma del 1976.
L'Archivio fotografico di Udine si costituisce pertanto come un corpus omogeneo di immagini dedicate ai beni culturali della Provincie di Udine e Pordenone, fino al 1968 uniti nella definizione di Friuli storico.
Conserva due fondi storici, costituiti da materiali estratti dagli archivi fotografici di due soggetti produttori in due epoche diverse, che vanno tuttavia considerati come i naturali precursori dell'archivio udinese.
Il primo, denominato *Fondo Venezia*, raccoglie le immagini prodotte dal 1891 dall'Ufficio Regionale per la Conservazione dei Monumenti del Veneto e poi, dal 1907 al 1967, dalla Soprintendenza ai Monumenti di Venezia ed è composto da 1125 negativi alla gelatina ai sali d'argento su lastra di vetro e pellicola e 1112 positivi montati su supporto secondario in cartoncino con relative didascalie (chiamati generalmente "schedoni"), stampe positive sciolte copie dei corrispondenti "schedoni" (chiamate "copie") .
Il secondo, il *Fondo Trieste*, è prodotto a partire dal 1923, in seguito all'istituzione della Regia Soprintendenza ai Monumenti e alle Gallerie di Trieste (poi Soprintendenza della Venezia Giulia e Friuli) e ricalca la struttura del fondo precedente: 2305 negativi alla gelatina ai sali d'argento su lastra di vetro e pellicola, 1725 positivi montati su supporto secondario in cartoncino con relative didascalie, "copie" sciolte.

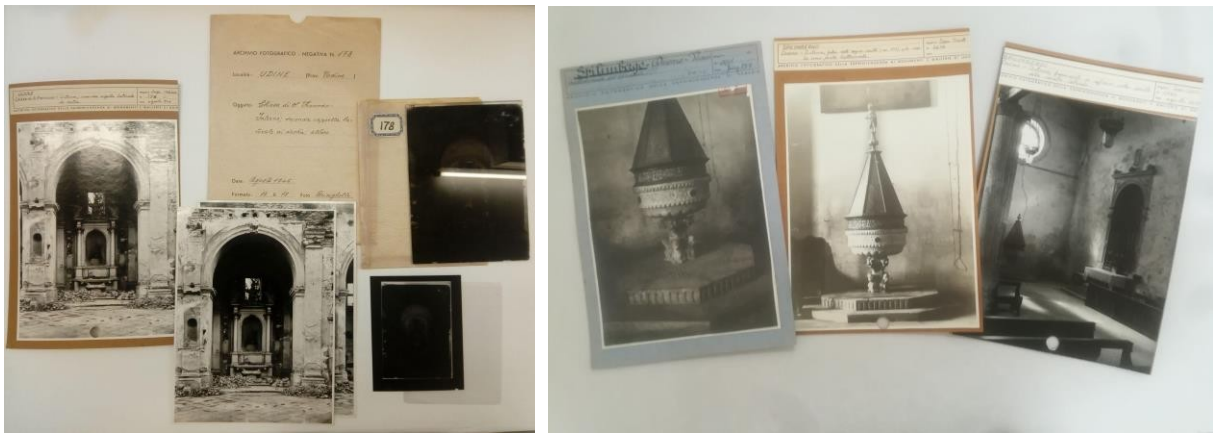


Fig. 1 e 2. Fototipi del Fondo Udine - INV.178 e "schedoni" dei fondi Venezia, Trieste, Udine

Il *Fondo Udine* è più recente e raccoglie documentazione fotografica a partire dal 15 novembre 1945. Ancora oggi attivo, è costituito da negativi alla gelatina ai sali d'argento su lastra di vetro (utilizzati fino agli anni Cinquanta del secolo scorso), negativi su pellicola, clichès, diapositive a colori, radiografie, stampe allagelatina-bromuro d'argento su carta baritata e politenata montate su supporto secondario corredato di didascaliao sciolte, alcune delle quali prive di negativo corrispondente, stampe in bianco e nero di grande formato da radiografia, stampe

cromogeniche e stampe digitali. Conta un elevato numero di fototipi, suddivisi in tre gruppi:

le negative "SINGOLE" (oltre 90000 tra negativi alla gelatina ai sali d'argento su lastra di vetro e su pellicola di vario formato, trasparenze a colori e immagini digitali in formato tif) e relativi positivi sciolti o montati su cartone; le "RACCOLTE" (976 serie di negativi o diapositive a colori in formato 35 mm e serie di immagini digitali formato jpeg a bassa definizione) formatesi a partire dal maggio del 1976 e che testimoniano i sopralluoghi e i salvataggi del patrimonio effettuati nei luoghi colpiti dal terremoto, in parallelo con la campagnafotografica del Gabinetto Fotografico Nazionale che consegnerà alla Soprintendenza, 3069 positivi montati su supporto; le "VOLUMINOSE", termine assegnato dapprima alle stampe di grande formato e alle radiografie di opere d'arte, in seguito caratterizzante tutti i positivi senza negativo.

Interventi di conservazione preventiva e restauro dei Fondi Fotografici della sede di Udine

Il piano di conservazione preventiva dell'Archivio Fotografico della Soprintendenza Archeologica, belle arti e paesaggio del Friuli Venezia Giulia prevede lo studio dello stato di conservazione dei fondi, il condizionamento degli oggetti fotografici, la climatizzazione e una nuova organizzazione fisica degli spazi dell'archivio, in una prospettiva di lavoro di circa tre anni.
Il primo intervento promosso dall'Ente risale al 2011 ed è stato il restauro conservativo dei negativi alla gelatina ai sali d'argento su lastra di vetro e pellicola appartenenti al *Fondo Venezia.* Ad un primo e accurato rilevamento, le pellicole si presentavano con graffi, abrasioni, macchie irreversibili mentre molte lastre riportavano rotture e/o incrinature ai vetri di supporto e, in alcuni casi, decoesione dello strato emulsionato. I fototipi sono stati sottoposti a pulitura meccanica e a umido, quindi le lastre inserite in buste a quattro falde, con supporto in cartone idoneo nei casi di rottura del supporto, e scatole a norma (verticali o orizzontali a seconda dello stato di conservazione) e i negativi in pellicola in buste a tasca in polipropilene e album con anelli, ottimi per la consultazione a cui il fondo era continuamente sottoposto **[1]**
A partire dalla seconda metà del 2020, nonostante le tempistiche siano state fortemente condizionate dall'emergenza sanitaria, si è potuto procedere con la ricognizione del materiale fotografico dei fondi Trieste e Udine. Hanno fatto immediatamente seguito l'allestimento delle postazioni di lavoro all'interno del laboratorio di restauro della Soprintendenza e l'acquisto di nuovo materiale da conservazione, tutto a norma e certificato PAT **[2]**, necessario per l'avvio delle attività di pulitura ordinaria e restauro, e scelto in conformità con gli involucri e i contenitori già presenti e utilizzati in archivio.





Fig. 3 e 4. Lo schedario in legno e la disposizione interna dei pergamini contenenti le lastre del *Fondo Trieste*

Il *Fondo Trieste,* inizialmente conservato nelle cassettiere originali in legno posizionate il luogo non idoneo, è stato spostato in schedari metallici Olivetti Syntesis: tale operazione ha consentito una prima ricognizione sul materiale e sullo stato di conservazione. Il mediocre stato di conservazione ha richiesto una seconda analisi, puntuale e sistematica, per verificare la consistenza numerica rilevata e la tipologia di danni.
Quest' ultima ha permesso di chiarire le priorità e le modalità d'intervento, sulle base delle quali si lavora oggi:

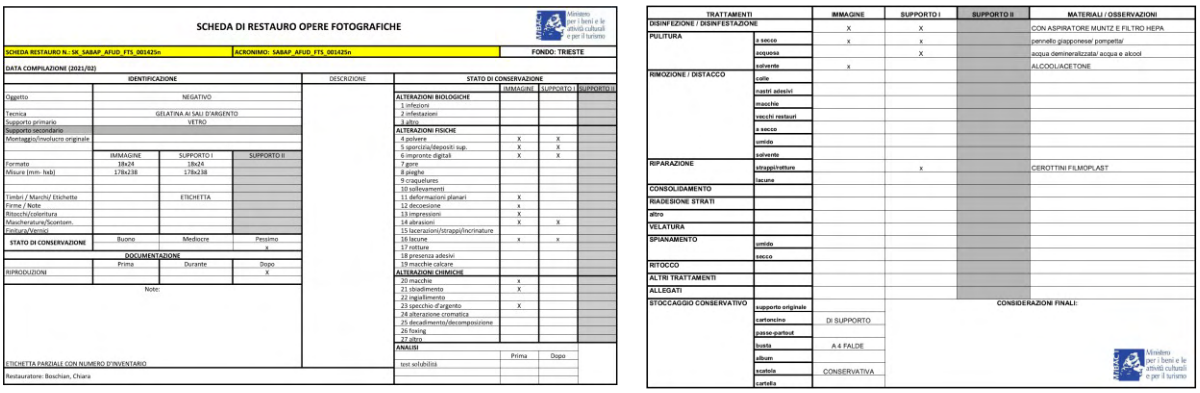
- Depolveratura con getto d'aria, pennelli con setole morbide o microaspiratore, rimozione meccanica dei depositi incoerenti e pulitura a umido del supporto con acqua demineralizzata, soluzione idroalcolica e alcool etilico dei negativi su lastra alla gelatina ai sali d'argento; inserimento in buste a quattro falde e scatole da conservazione verticale;
- Restauro conservativo delle lastre rotte e/o incrinate tramite ricomposizione e saldatura con porzioni di

nastro Filmoplast P e delle lastre con sollevamenti dell'emulsione tramite applicazione di Klucel G in etanolo (4%) o, nel caso di aree estese, applicazione di vetro protettivo; inserimento in buste a quattro falde con cartone di supporto e scatole da conservazione orizzontale;

- Depolveratura con getto d'aria, pennelli con setole morbide o microaspiratore e a umido con soluzione idroalcolica (acqua demineralizzata, etanolo) a diverse concentrazioni dei negativi su pellicola alla gelatina aisali d'argento; inserimento in buste in carta glassina e album ad anelli;
- Depolveratura con getto d'aria, pennelli con setole morbide o microaspiratore, rimozione meccanica dei depositi incoerenti, sgommatura con gomma bianca delle stampe positive su supporto secondario del *Fondo Venezia* e del *Fondo Trieste*; inserimento in buste in polipropilene trasparente e scatole bivalve;
- Restauro conservativo delle stampe sciolte e montate su supporto con risarcimento delle lacune, sutura degli strappi e riconsolidamento ove necessario con Tylose MH 300 in acqua (5%) e carta giapponese della grammatura adeguata, correzione planare; inserimento in buste in PP e scatole bivalve o album ad anelli;
- Depolveratura effettuata recto/verso con getto d'aria, pennelli con setole morbide o microaspiratore dei "pergamini" ; inserimento in buste in PP **[3]**;
- Compilazione dei campi relativi ai dati tecnici nella tabella del flusso di lavoro e redazione della scheda conservativa per ogni fototipo **[4]**;
- Annotazione del nuovo acronimo su involucro conservativo o sul supporto, in grafite.

Dopo gli interventi conservativi, per le immagini è prevista la digitalizzazione, secondo gli standard ICCD, da parte del personale interno preposto **[5]**

Il più recente *Fondo Udine* è attivo ed in buono stato di conservazione generale. Una tabella inventariale in formato Excel*,* redatta negli anni dalla responsabile dell'archivio **[6]**, raccoglie dati relativi agli oggetti fotografici presenti con indicazioni specifiche su: tecnica fotografica, tipo di supporto, formato, soggetto, data, collocazione, autore dello scatto. Data la complessità del Fondo e la necessità dell'Ente di elaborare un modello di approccio ai differenti materiali di cui è costituito, si è qui deciso di intervenire, nei tre anni, su nuclei definiti estratti dalle tre raccolte descritte, seguendo l'ordine inventariale.
Come per il *Fondo Venezia* e *Trieste,* ogni singolo fototipo viene estratto dall'archivio e preso in esame dalle restauratrici per la compilazione dei campi relativi ai dati tecnici nella tabella del flusso di lavoro e per la redazione della scheda conservativa. Quindi viene annotato in grafite il nuovo acronimo, sull'involucro conservativo o sul verso delle fotografie a seconda della natura dei supporti. Gli interventi si limitano alla depolveratura, al fine di eliminare residui solidi incoerenti, veicolo di microrganismi e causa di danni fisici quali abrasioni e graffi, che viene effettuata recto/verso con getto d'aria, pennelli con setole morbide o microaspiratore, panno in microfibra, cotone e al successivo inserimento in involucri, scatole e contenitori. I materiali scelti per la conservazione a lungo termine e la modalità di stoccaggio sono i medesimi utilizzati per glialtri fondi, ad eccezione degli "schedoni" che, una volta inseriti nelle buste in polipropilene (che ne garantisce la protezione da sfregamenti e la manipolazione diretta dell'originale), vengono ricollocati nei cassetti degli schedari in verticale dove sono ancora frequentemente consultati, intervallati da elementi in cartone spesso 3 mmche ha lo scopo di impedirne l'eccessivo basculaggio e i danni che ne derivano.



SCHEDA DI RESTAURO OPERE FOTOGRAFICHE

SCHEDA RESTAURO N.: SK_SABAP_AFUD_FTS_001425n	ACRONIMO: SABAP_AFUD_FTS_001425n	FONDO: TRIESTE

DATA COMPILAZIONE (2021/02)

IDENTIFICAZIONE			DESCRIZIONE
Oggetto	NEGATIVO		
Tecnica	GELATINA AI SALI D'ARGENTO		
Supporto primario	VETRO		
Supporto secondario			
Montaggio/inventario originale			
	IMMAGINE	SUPPORTO I	SUPPORTO II
Formato	18x24	18x24	
Misure (mm- lxb)	178x238	178x238	
Timbri / Marchi/ Etichette		ETICHETTA	
Firme / Note			
Ritocchi/colerltura			
Mascherature/Scantoen.			
Fissura/Vernici			
STATO DI CONSERVAZIONE	Buono	Mediocre	Pessimo
			x

DOCUMENTAZIONE			
	Prima	Durante	Dopo
RIPRODUZIONI			X

Note:

ETICHETTA PARZIALE CON NUMERO D'INVENTARIO

Restauratore: Boschian, Chiara

STATO DI CONSERVAZIONE	IMMAGINE	SUPPORTO I	SUPPORTO II
ALTERAZIONI BIOLOGICHE			
1 infezioni			
2 infestazioni			
3 alghe			
ALTERAZIONI FISICHE			
4 polvere	X	X	
5 sporcizia/depositi sup.	X	X	
6 impronte digitali	X	X	
7 pieghe			
8 pieghe			
9 cropuetures			
10 sollevamenti			
11 deformazioni planari	X		
12 decoesione	x		
13 impressioni	X		
14 abrasioni	X	X	
15 lacerazioni/strappi/incrinature			
16 lacune	x	x	
17 rotture			
18 presenza adesivi			
19 macchie calcare			
ALTERAZIONI CHIMICHE			
20 macchie	x		
21 sbiadimento	X		
22 ingiallimento			
23 specchio d'argento	X		
24 alterazione cromatica			
25 decadimento/decomposizione			
26 foxing			
27 altro			

ANALISI	Prima	Dopo
test solubilità		

TRATTAMENTI		IMMAGINE	SUPPORTO I	SUPPORTO II	MATERIALI / OSSERVAZIONI
DISINFEZIONE / DISINFESTAZIONE		X	X		CON ASPIRATORE MUNTZ E FILTRO HEPA
PULITURA	a secco	x	x		pennello giapponese/ pomperta/
	acquosa		X		acqua demineralizzata/ acqua e alcool
	solventa	x			ALCOOL/ACETONE
RIMOZIONE / DISTACCO	colle				
	nastri adesivi				
	maschie				
	vecchi restauri				
	a secco				
	umido				
	solventa				
RIPARAZIONE	strappi/rotture		x		CEROTTINI FILMOPLAST
	lacuna				
CONSOLIDAMENTO					
RIADESIONE STRATI					
altro					
VELATURA					
SPIANAMENTO	umido				
	secco				
RITOCCO					
ALTRI TRATTAMENTI					
ALLEGATI					
STOCCAGGIO CONSERVATIVO	supporto originale				CONSIDERAZIONI FINALI:
	cartoncino	DI SUPPORTO			
	passe-partout				
	busta	A 4 FALDE			
	album				
	scatola	CONSERVATIVA			
	cartella				

Fig. 5 e 6. Esempio della scheda di restauro per le opere fotografiche redatta per i Fondi Fotografici dell'Archivio della SABAP

Monitoraggio ambientale

A dicembre 2020 è stato avviato il monitoraggio termoigrometrico ambientale del locale dell'archivio, con installazione di due datalogger LASCAR electronics modello EL-USB-2-LCD.

Il termoigrometro denominato ARCHIVIOUD2 è stato posizionato a circa 2 mt da terra, in prossimità della finestra vicina alla parete adiacente all'ingresso all'edificio; l'altro, denominato ARCHIVIOUD1, è stato situato nella parte opposta della stanza, a circa 1 mt d'altezza, sul fianco di uno schedario di fronte alla porta che si apre sulla stanza con vetrata adibita a deposito di reperti archeologici. Le aree scelte per le misurazioni hanno caratteristiche molto differenti e sono state considerate di interesse per alcune criticità riscontrate: sono sottoposte a movimenti d'aria, scambi frequenti con l'ambiente esterno, presenza di fonti di calore e luminose: quindi è evidente che il materiale subisce maggiormente i danni causati dalle escursioni termoigrometriche, dovute perlopiù dall'attività antropica. Si è deciso, in un secondo momento, di posizionare un terzo termoigrometro dentro uno schedario in modo da valutare il microclima interno agli arredi in dotazione dell'archivio e capire se la struttura dello schedario funge da isolante per il materiale ivi conservato.
La registrazione, che avviene ogni 10 minuti e vedrà un primo termine dopo un anno dal suo inizio, permetterà divalutare l'andamento giornaliero e stagionale dei valori di umidità relativa e temperatura interni. Consci che una valutazione attendibile della tenuta termica della stanza si potrà avere solo dal momento in cui il personale interno avrà ingresso contingentato, le informazioni ricavate dalla lettura dei dati di questi primi mesi di misurazioni saranno comunque di aiuto ad effettuare una scelta consapevole dell'impianto di climatizzazione e riveleranno le problematiche legate alla presenza di una postazione di lavoro attiva all'interno dello spazio di deposito.
Ad oggi, sono stati raccolti dati relativi ai primi due trimestri del 2020.
Durante il primo periodo di misurazione la temperatura è oscillata tra i 15,5°C e i 25°C (media 20,25°C), con un'umidità relativa compresa tra il 27% e il 47,5% (media 37,25%). Il grafico elaborato dal termoigrometro ARCHIVIOUD2 (finestra) rivela maggiori fluttuazioni dei parametri, con escursione di umidità relativa del 20% ed escursione termica di circa 10°C; mentre il termoigrometro ARCHIVIOUD1 posizionato nei pressi di un radiatore misura umidità relativamente più basse, con escursioni del 17%, ed escursione termica di 7°C.

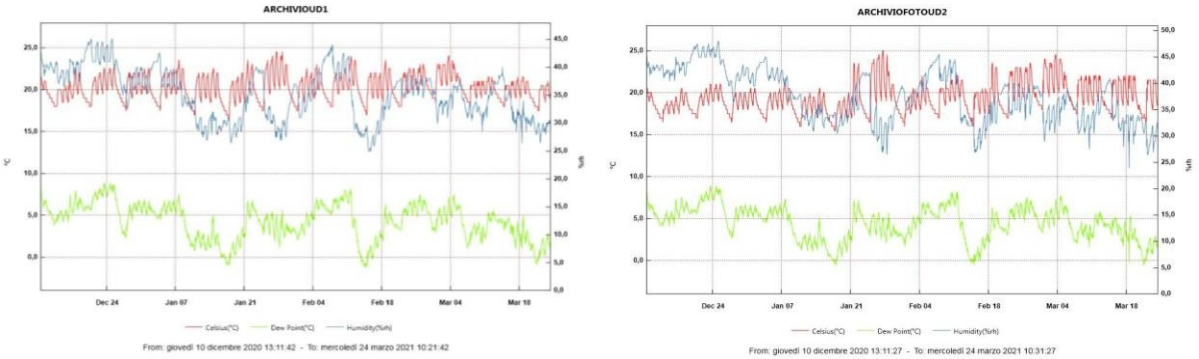


Fig. 7 e 8: grafici termoigrometrici - primo trimestre

Una situazione analoga si evince dalla lettura dei dati raccolti nel secondo trimestre di monitoraggio, con temperature che vanno dai 17,5°C e i 27°C (media 22,25°C) e umidità relativa compresa tra il 25,5% e il 55,5% (media 40,5%). Le differenze della media delle temperature tra il primo e il secondo trimestre sono imputabili alla variazione stagionale, mentre l'aumento dell'umidità relativa è, con ogni probabilità, dovuta allo spegnimento dei radiatori.

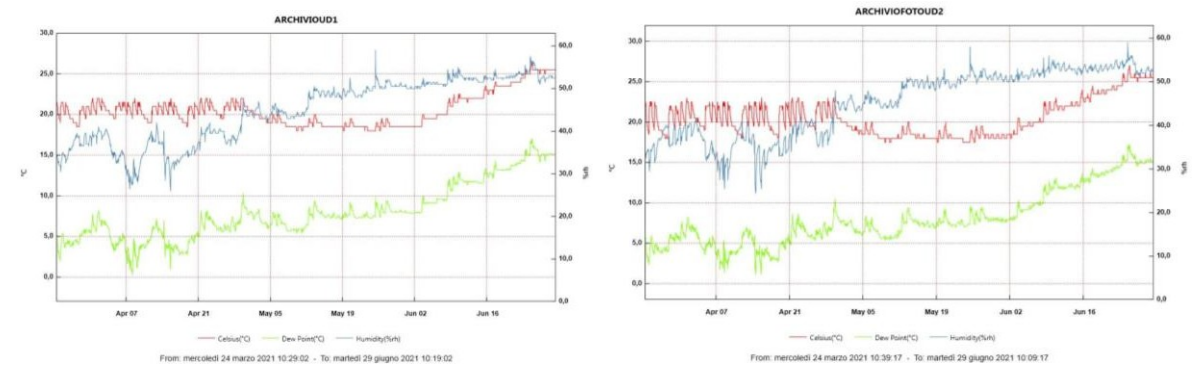


Fig. 9 e 10: grafici termoigrometrici - secondo trimestre

In generale, i grafici riportano delle escursioni termoigrometriche giornaliere, con temperatura e umidità che oscillano considerevolmente in concomitanza delle fasi di accensione e spegnimento giornaliere del

riscaldamento o in base all'apertura della finestra per il ricambio dell'aria. I valori misurati all'interno del CASSETTO 46 dello schedario S12 rivelano invece un microclima piuttosto stabile, indicativo di una situazione di isolamento termico; è ipotizzabile inoltre che l'umidità presente sia stata tamponata dai cartoni di supporto degli "schedoni", fortemente igroscopici. Le temperature misurate oscillano tra18,5°C e 20,5°C, mentre l'umidità relativa varia dal 40% al 54%.



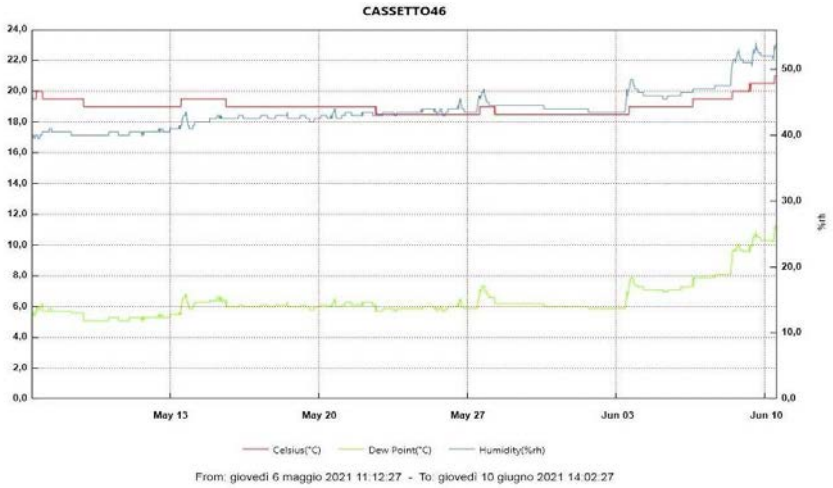


Fig. 11 e 12. Schedoni disposti nel CASSETTO 46/SCHEDARIO S12 e grafico termoigrometrico relativo ad un mese di misurazioni

Adeguamenti strutturali

In primo luogo, si considera necessaria una pulizia profonda dei locali che preveda lo sgombero delle postazioni di lavoro, la dislocazione temporanea degli arredi scelti per l'archiviazione a lungo termine e la rimozione di elementi ritenuti non idonei, quali cassettiere in plastica, radiatori, battiscopa, vecchie lampade, documenti cartacei, materiale vario.

Una volta svuotata la stanza si potrà procedere con l'analisi puntuale dell'umidità delle pareti e la ridipintura: i materiali da utilizzare saranno a base acquosa, senza rilascio di composti volatili dannosi per il materiale conservato.

Le finestre che si aprono sul cortile interno saranno chiuse, in modo da contenere le fluttuazioni di umidità e temperatura e per evitare l'ingresso negli spazi dell'archivio di polvere esterna e dei gas di scarico delle automobili che vengono parcheggiate nel cortile. Per favorire l'isolamento termico della stanza, se ne ipotizza la tamponatura: in questo modo si andrebbe ad incidere sul lavoro svolto dall'impianto di condizionamento in termini di energia necessaria per mantenere costanti i parametri desiderati, abbattendo di conseguenza i costi a lungo termine di gestione dell'impianto e riducendo l'impatto ambientale.

L'attuale impianto di illuminazione a tubi al neon deve essere sostituito con impianto a LED a bassa emissione di raggi IR e UV.

Progetto di climatizzazione

L'archivio si trova nel centro della città di Udine, quindi le condizioni climatiche in cui si colloca sono le seguenti: temperatura media di 12°C, con un'escursione annua che va da -1°C di gennaio a 28°C di luglio/agosto(climate-data.org), e umidità relativa media del 71% (stazione meteorologica di Udine Rivolto).

Si può accedere all'archivio tramite due porte. La prima si apre su una stanza con parete vetrata rivolta verso il cortile, utilizzata come deposito dei beni archeologici e come sala riunioni esterna al corpo degli ufficio e resa operativa in seguito alla pandemia: la stanza è climatizzata ma subisce una forte dispersione termica per via della sua estensione e della parete vetrata. La seconda porta, molto utilizzata, si apre sul vano scale, a ridosso dell'ingresso dell'edificio: anche qui i parametri termoigrometrici non vengono monitorati, il locale, seppur climatizzato, risente di numerose fluttuazioni causate dalle continue aperture della porta d'ingresso e dal passaggio del personale. Il volume della stanza si aggira intorno ai 490x800x300 cm.

I parametri termoigrometrici che vogliono essere raggiunti al termine del programma triennale e mantenuti all'interno dell'archivio sono di 15°C ±2 e 35% ±5 RH.

Si valuterà un adeguamento graduale dei parametri, in relazione alla frequenza degli ingressi e degli stazionamenti all'interno dei locali dovuti alla necessità di lavorare fisicamente sui fondi fotografici conservati.

L'impianto di climatizzazione dovrà essere costituito da un insieme di apparati che lavorano in sinergia e dovrà garantire un controllo integrato dei cicli di trattamento dell'aria: riscaldamento/raffreddamento,

umidificazione/deumidificazione, filtrazione, circolazione. Dovrà essere costituito da un impianto di condizionamento, deumidificatore/umidificatore a scarico continuo e filtri HEPA per l'aria in entrata. Si richiede inoltre un'alta efficienza energetica che comporta basse emissioni di CO_2 e costi di funzionamento contenuti.
Il sistema di controllo dell'impianto dovrà essere consultabile anche da remoto, in modo da garantire il monitoraggio anche in caso di assenza del personale preposto.
Data la differenza tra i parametri termoigrometrici previsti nei locali di deposito e le medie esterne, si prevede la predisposizione di una camera di acclimatamento, in corrispondenza della porta rivolta verso il vano scale e quindi di accesso al resto degli uffici al primo piano. La camera non necessita di un ampio volume ma quello necessario a contenere uno scaffale e un ripiano, necessari per lo stazionamento di materiale in entrata/uscita dal deposito. Al suo interno potrebbe essere alloggiato il display dell'impianto di condizionamento, per favorire il controllo dei parametri interni senza necessariamente entrare nel deposito, un termoigrometro con controllo da remoto e degli eventuali stabilizzatori passivi di umidità.

Accesso ai locali

L'accesso al deposito sarà contingentato e consentito esclusivamente al personale preposto alla lavorazione del materiale archiviato così come gli ingressi necessari alle attività lavorative e di ricerca dovranno essere programmati e organizzati; diversamente, si andrebbero a favorire le fluttuazioni termoigrometriche e aumenterebbe il conseguente lavoro dell'impianto di climatizzazione per la stabilizzazione dei parametri impostati.

Manutenzione e pulizia dei locali

Il controllo del corretto funzionamento dei macchinari e l'esame dello stato di conservazione dei materiali conservati saranno stabiliti con cadenza periodica.
I locali non necessiteranno di pulizie quotidiane: si stabilirà un programma periodico per le operazioni di spolveratura delle superfici e verrà limitata la pulizia umida a una o due occasioni l'anno. Per contenere l'innalzamento dell'umidità relativa. Saranno consentiti alcool etilico e acqua, anche in soluzione, mentre si escludono prodotti contenenti profumi, cloro, ammoniaca.

Arredi

Gli arredi che verranno utilizzati per la riorganizzazione del materiale fotografico in archivio sono scelti in base alle caratteristiche specifiche, alla disponibilità dell'Ente, al volume necessario per lo stoccaggio e al volume a disposizione nel locale di deposito.
Verranno mantenuti gli schedari Olivetti Syntesis in metallo verniciato per la conservazione di tutti i positivi su supporto secondario e per la serie "RACCOLTE" del *Fondo Udine*: si presentano in ottimo stato e, nel caso degli "schedoni", consentono di mantenere la disposizione verticale originale e la suddivisione delle immagini per località secondo il caratteristico principio topografico.
Saranno predisposti nuovi arredi a norma (UNI 10586:1997), quindi realizzati in alluminio anodizzato o acciaio inossidabile con finitura inerte, per la collocazione delle lastre negative su vetro e pergamini del *Fondo Udine* e per tutto il materiale dei *Fondi Venezia e Trieste.* Per il primo, sono previste scaffalature pensili da installare sulle pareti perimetrali al di sopra degli schedari già in possesso dell'archivio **[7]**, con 4 ripiani utili posti a distanza di 30 cm l'uno dall'altro e sistema di protezione sul lato aperto (da valutare se una griglia o una barra in metallo). I secondi invece verranno disposti su due scaffalature aperte posizionate al centro della stanza; avrannoripiani montati a distanza di 30/45 cm l'uno dall'altro con lo stesso sistema di protezione scelto per i pensili.
Il materiale voluminoso come le stampe da lastre radiografiche, attualmente sistemato in rotoli in plastica non adeguata alla conservazione, verrà conservato disteso all'interno di una cassettiera metallica a norma, sempre collocata a parete.

Conclusioni

Il progetto in corso si caratterizza quindi per una impostazione metodologica rigorosa, che ha come obiettivo principale la conservazione dei materiali eterogenei che costituiscono l'archivio; il suo valore aggiunto è quellodi porsi come primo esempio di attività sistematica rivolta a un archivio fotografico istituzionale nella città di Udine.
Le proposte operative coniugano il rigore scientifico con la ragionevolezza e hanno il pregio di valutare la bontà anche delle scelte conservative pregresse, conservando tutti i presidi ancora validi e che garantiscono i parametri di tutela scelti e perseguiti.

Infine tutte le lavorazioni in corso permetteranno la corretta fruizione dei materiali e, nel medio/lungo periodo, la loro valorizzazione con importanti ricadute anche nel campo della conoscenza e della cultura in generale.

NOTE

[1] Le buste a tasca in polipropilene sono state recentemente sostituite con carta glassina certificata, meno trasparente ma traspirante, ritenuta più idonea perché impedisce la formazione di microambienti carichi di sostanze chimiche nocive prodotte dal decadimento dell'acetato e del nitrato di cellulosa.
[2] Photographic Activity Test (ISO 18916:2007)
[3] Gli oggetti denominati "pergamini" sono delle buste che spesso contenevano: la lastra negativa, una copia negativa in pellicola, più copie positive sciolte. Considerati documenti indissolubilmente legati al materiale fotografico, si è scelto di conservarli con le medesime accortezze. Sulle buste in pergamino ritroviamo informazioni preziose come il numero di inventario, l'oggetto ritratto, la categoria (ad esempio: Monumenti, Paesaggi, Restauri, etc.), la località, le misure, il nome del fotografo. Tali informazioni vengono annotate sulla tabella del flusso di lavoro e se ne mantiene la traccia anche dopo la separazione degli oggetti archivistici conseguente alle operazioni di restauro e conservazione
[4] La scheda utilizzata presso i laboratori di restauro della Soprintendenza ABAP FVG, è stata creata ad hoc dalle restauratrici dott.ssa Chiara Boschian e dott.ssa Eugenia Di Rocco assieme alla funzionaria restauratrice dott.ssa Rosalba Piccini. Si presenta in formato Excel ma viene registrata in pdf e riporta informazioni utili all'identificazione dell'oggetto fotografico, il suo stato di conservazione e gli interventi effettuati
[5] Tessaro Laura, laboratorio fotografico, MiBACT, SABAP FVG
[6] Dott.ssa Marina Sussa, assistente tecnico scientifico, MiBACT, SABAP FVG
[7] La scelta di collocare i negativi, parte dei quali realizzati su supporto in vetro, nella parte alta della stanza è dovuta alla necessità di sfruttare al meglio lo spazio a disposizione, anche in previsione della crescita dell'archivio.

BIBLIOGRAFIA

1. Fabiani Rossella, Giorgio Nicotera, *"L'Archivio fotografico della Soprintendenza del Friuli Venezia Giulia"*, in "*Gli Archivi Fotografici delle Soprintendenze, Tutela e Storia, Territori Veneti e limitrofi - Atti della giornata di Studio, Venezia 29 Ottobre 2008" a cura di A.M. Spiazzi, L. Majoli, C. Giudici* , Terra Ferma Edizioni, Crocetta di Montello, 2008, pagine 235-241
2. Bertaglia Elisa, *"L'Archivio fotografico della Soprintendenza per i beni storici, artistici ed etnoantropologici del Friuli Venezia Giulia - Ufficio di Udine"*, in "*Gli Archivi Fotografici delle Soprintendenze, Tutela e Storia, Territori Veneti e limitrofi - Atti della giornata di Studio, Venezia 29 Ottobre 2008" a cura di A.M. Spiazzi, L. Majoli, C. Giudici* , Terra Ferma Edizioni, Crocetta di Montello, 2008, pagine 242-243
3. Rossi Luciana, *"L'ambiente di conservazione"*, in *"Fotografie, orientamenti per la conservazione*" a cura di Donatella Matè, con la collaborazione di Luciana Rossi e Marianna Adamo, Nardini Editore, Firenze, 2016, pagine 27 – 36
4. Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42
5. Matè Donatella, Palazzi Simonetta, *"Linee guida per la manipolazione/movimentazione dei documenti fotografici"* del Gruppo di lavoro per l'indirizzo metodologico nell'ambito delle discipline della conservazione delle collezioni fotografiche, ICCD, Roma, 2014
6. Adamo Marianna, Matè Donatella, Novo Alberto, "Il ruolo della qualità dell'aria indoor", in *"Fotografie, orientamenti per la conservazione*" a cura di Donatella Matè, con la collaborazione di Luciana Rossi e Marianna Adamo, Nardini Editore, Firenze, 2016, pagine 77 – 129
7. IPI, *"IPI guide to: sustainable preservation for managing storage environments*", Image Permanence Institute, Rochester NY, 2012
8. NEDCC, "*Storage Enclosures for Photographic Materials"*, Northeast Document Conservation Center, 2007
9. ICCROM, Canadian Conservation Institute, *RE-ORG: Un metodo per la riorganizzazione dei depositi museali - Manuale*, 2019
10. Douglas W. Nishimura, *Understanding Preservation Metrics*, Image Permanence Institute, 2011
11. Residori Luciano, *"Fotografie. Materiali fotografici, processi e tecniche, degradazione"*, Il Prato, Padova, 2009

IL NUOVO ALLESTIMENTO DEL MUSEO INTERATTIVO DEL CINEMA*:* CONSERVAZIONE PROGRAMMATA E PROGETTAZIONE DI INTERVENTI

Elisa Albano*, Serafina Pignotti**

*Restauratrice, Tecnico di laboratorio presso Scuola di Restauro – Accademia di Belle Arti di Brera, viale Cavour 29, 25015, Desenzano del Garda, +39 3297259309, elisaalbano@fadbrera.edu.it
** Restauratrice, Tecnico di laboratorio presso Scuola di Restauro – Accademia di Belle Arti di Brera, via Cambiasi 9, 20131, Milano, +39 3477778476, serafinapignotti@fadbrera.edu.it

Abstract

In occasione del nuovo e innovativo allestimento, il Museo interattivo del Cinema, con sede a Milano presso l'ex Manifattura Tabacchi, ha deciso di destinare un'intera nuova sala espositiva al tema della fotografia, origine stessa del Cinema a cui appunto il MIC è dedicato. La storia della fotografia è sapientemente narrata attraverso l'esposizione di rari esemplari fotografici, tra cui alcuni preziosi dagherrotipi, e di una ricchissima collezione di strumentazione fotografica. La campagna di messa in sicurezza e manutenzione, finalizzata alla definitiva musealizzazione ed esposizione, ha proprio riguardato le ventiquattro macchine fotografiche che pregiano la nuova ala espositiva. Alla manutenzione programmata della collezione di macchine, ha fatto seguito l'intervento di restauro della camera professionale in legno di melo costruita da Piseroni negli anni '20 per uso con lastre a secco, che ha richiesto un'accurata progettazione iniziale, soprattutto in relazione al soffietto che versava strutturalmente in pessime condizioni conservative. Nonostante la natura inusuale dell'oggetto, l'intervento è stato condotto attingendo materiali e metodologie consolidate relative al campo della conservazione dei dipinti su supporto tessile. L'impiego di ogni prodotto è stato pensato col fine di preservare la flessibilità del soffietto, caratteristica intrinseca dell'oggetto che, in futuro, potrà essere nuovamente messo in uso essendo state ripristinate tutte le sue funzionalità. Parallelamente, anche la camera professionale per ritratto fotografico, costruita nel 1890 e utilizzata nello studio Alinari a Firenze agli inizi del '900 è stata sottoposta a un intervento di restauro il cui protocollo è stato desunto dalle metodologie adottate per intervenire solitamente su dipinti mobili. In questo caso il progetto ha previsto la pulitura della delicata tela colorata che riveste lo scheletro del soffietto, attraverso l'utilizzo combinato di una soluzione acquosa e di microaspirazione controllata, metodo che ha permesso di rimuovere il deposito superficiale che ingrigiva la superficie e di rispettare al contempo la delicatissima tinta del soffietto. Il lavoro sulla nuova sala espositiva del MIC, preziosa occasione di collaborazione e confronto, permette di rendere fruibile al pubblico un'importante collezione rimasta per molto tempo celata.

Introduzione

La raccolta del Museo interattivo del Cinema è il frutto spontaneo di numerose donazioni che, negli anni, collezionisti, appassionati, "eredi" del cinema, parenti di dive del muto, hanno elargito alla Fondazione Cineteca, creando le basi di un *corpus* di opere eterogeneo che racconta lo sviluppo del cinema, dagli albori a tempi più recenti. Il percorso, che negli anni passati conservava un maggiore spirito antiquario, lontano da ogni effetto speciale, ha subito nel corso del 2020 e del 2021, anni di chiusure forzate e di pandemia, un rinnovamento interno che ha portato da un lato ad accostare alla precedente collezione esposta manufatti contemporanei ed interattivi, dall'altro ha condotto alla creazione di una nuova ala espositiva che ospita ora una ricchissima collezione di strumentazione fotografica d'epoca.

Dalla camera oscura alla fotografia stenopeica

Sebbene convenzionalmente l'inizio della storia della fotografia sia fatto risalire al 1839, con la presentazione ufficiale dei primi procedimenti che permettevano la riproduzione di immagini grazie alle reazioni fotochimiche indotte dalla luce, in realtà *lo spirito della fotografia è molto più antico della sua storia* **[1]** e le sue origini trovano fondamento ben prima del XIX secolo.
L'aspirazione al naturalismo radica le proprie basi nelle ricerche prospettiche rinascimentali volte a riprodurre la realtà attraverso immagini scientificamente fedeli: a tale periodo risalgono, infatti, i primi rudimentali dispositivi per il disegno dal vero **[2]**. Queste iniziali sperimentazioni rappresentarono il punto di partenza per lo sviluppo di congegni meccanici sempre più sofisticati, tanto che nei secoli successivi la *camera oscura* e,

successivamente, la *camera lucida* **[3]** divennero strumenti tecnici fondamentali, regolarmente impiegati nella pratica artistica. Questi apparecchi, frutto di interscambio tra arte e scienza, non sono altro che gli antenati della macchina fotografica. Benché non ci sia alcuna similitudine ottica tra camera oscura e camera lucida, se non l'utilizzo dello specchio come mezzo in grado di riflettere e restituire riproduzioni perfette della realtà, è innegabile che entrambe ebbero un ruolo determinante nella storia della fotografia. Infatti, se da un lato le prime sperimentazioni fotografiche di W.H. Fox Talbot, mirate a fissare durevolmente le immagini, scaturirono proprio dall'utilizzo della camera lucida come supporto al disegno, parallelamente le tecniche di ripresa si basarono sul principio ottico della camera oscura da cui esordì la cosiddetta fotografia stenopeica. Caratterizzata dall'utilizzo di una camera oscura priva di lenti, le grandi potenzialità della fotografia stenopeica vengono descritte nel 1856 da D. Brewster: tuttavia, nonostante gli ottimi risultati ottenibili, il fisico scozzese segnala la necessità di lavorare con negativi il più possibilmente sensibili a causa delle ridotte dimensioni che il foro doveva possedere per garantire nitidezza alle immagini **[4]**. Al fine di superare i limiti di ripresa della camera stenopeica, legati alla messa a fuoco e ai tempi di esposizione, vennero introdotti elementi ottici e strutturali che determinarono l'evoluzione delle camere fotografiche.

Le camere a soffietto: funzionamento, struttura e problematiche conservative

Il principio ottico su cui si basa il funzionamento della camera oscura rappresenta sostanzialmente il punto di partenza per lo sviluppo tecnico di fotocamere sempre più sofisticate, dotate di specifiche caratteristiche in funzione della tipologia di ripresa, ritratto o paesaggio, dell'ambiente di ripresa, in studio o all'aperto, e ancora in base al procedimento fotografico, lastre a umido, a secco e, successivamente, pellicole.
Nonostante la vastità di informazioni offerte dalla manualistica, pubblicata tra l'Ottocento e i primi decenni del Novecento, si è ritenuto opportuno in questa sede focalizzare l'attenzione su alcune caratteristiche tecniche specifiche, selezionate in base alla tipologia di strumenti che sono stati oggetto dell'intervento di messa in sicurezza effettuato presso il MIC. In particolare, proprio poiché la parte più consistente dell'intervento di restauro ha riguardato i soffietti delle camere, è stato fondamentale studiarne il funzionamento e le caratteristiche strutturali.
Come accennato precedentemente tra i parametri determinanti per la messa a fuoco vi è la lunghezza focale, ossia la distanza tra l'obbiettivo, posto sulla parete anteriore della camera da cui entrano i raggi luminosi, e la superficie fotosensibile, collocata sulla parete opposta. Pertanto, al fine di poter mettere a fuoco il soggetto, la possibilità di variare tale distanza risulta un requisito fondamentale. Il corpo delle prime camere, per soddisfare questa esigenza, era composto solitamente da due cassette lignee scorrevoli: entrambe pressoché rettangolari erano costruite in modo tale che la maggiore, su cui era fissato l'obbiettivo, potesse accogliere al proprio interno quella posteriore, sul fondo della quale era posto il telaio recante la lastra fotosensibile. Dotate, o meno, di una base fissa, le cassette scorrendo orizzontalmente, l'una dentro l'altra, consentivano di modificare la lunghezza focale.
Il sistema delle cassette a scorrimento venne ben presto sostituito dai più comodi soffietti estensibili che, oltre a svilupparsi orizzontalmente, consentivano parziali variazioni anche in senso verticale. Le camere a soffietto si prestavano sia all'uso in studio, che in viaggio: infatti, la caratteristica forma a fisarmonica che permetteva ai soffietti di ripiegarsi su se stessi, faceva sì che volume e peso delle camere fossero decisamente inferiori rispetto ai modelli precedenti. Mentre le camere professionali da ritratto, per studio o terrazza, possedevano soffietti a sezione quadrata di dimensioni regolari piuttosto significative, i modelli da viaggio mostravano soffietti la cui parte anteriore, ancorata all'obbiettivo, si affinava notevolmente rispetto a quella posteriore, a formare un tronco di piramide. In tali modelli da viaggio, inoltre, il soffietto spesso era girevole e ruotandolo su se stesso era possibile modificare l'inquadratura affinché il lato lungo risultasse parallelo all'orizzonte, requisito fondamentale per la ripresa di vedute in caso di soffietti a sezione rettangolare.

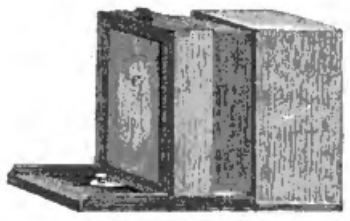


Figura 1. Camera con cassette a scorrimento



Figura 2. Camera a soffietto

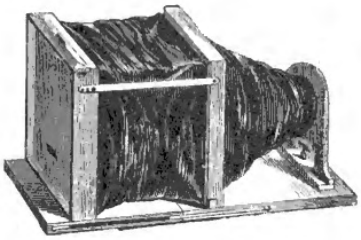


Figura 3. Camera da viaggio a soffietto

Caratteristica imprescindibile di tutti i soffietti era ovviamente la forma a fisarmonica, in base però alle dimensioni, più o meno ampie, la struttura e i materiali costitutivi potevano variare. Soffietti di grandi dimensioni erano costituiti, generalmente, da un'anima di supporto in cartone, rivestita all'interno da tessuto nero piuttosto sottile e all'esterno da tela goffrata, solitamente trattata in modo da renderla parzialmente idrorepellente. Infine, i quattro spigoli erano rinforzati esternamente da cerniere in cuoio, il cui minimo spessore garantiva flessibilità alla struttura. Soffietti di dimensioni più ridotte, destinati a camera da viaggio più o meno professionali, erano realizzati interamente in cuoio e rivestiti all'interno in tessuto di colore nero. Dal punto di vista conservativo, va da sé, che le componenti strutturali dei soffietti, continuamente sollecitate dalla manipolazione e dallo stesso utilizzo a cui erano destinati, mostrano spesso danni di natura meccanica localizzati lungo le pieghe, in corrispondenza degli spigoli. In queste aree, a causa dall'usura e dell'intrinseco degrado degli stessi materiali costitutivi, è frequente riscontrare abrasioni, lacerazioni e, nei casi più gravi, vere e proprie lacune. Trattandosi di zone particolarmente sensibili, da sempre soggette a continue sollecitazioni, non è raro riscontrare tracce di riparazioni, con ogni probabilità risalenti all'epoca in cui le camere erano ancora effettivamente in uso.

L'intervento di restauro delle camere a soffietto

Le operazioni conservative delle due camere a soffietto sono state condotte differenziando gli approcci di intervento su manufatti di per sé analoghi. Ciò poiché, la camera n. 61 realizzata da Piseroni versava in precarie condizioni di conservazione rispetto alla camera n. 60 utilizzata nello studio Alinari che mostrava minori problematiche conservative.
L'intervento sulla camera professionale per ritratto fotografico per studio o terrazza costruita da Luigi Piseroni **[5]** negli anni '20, ha avuto come obiettivo principale il ripristino della funzionalità dell'oggetto e ha riguardato il restauro del suo soffietto strutturalmente precario e fortemente danneggiato.
La camera, montata su trespolo originale e regolabile, è composta da:

- Una base in legno di melo;
- Una standarda anteriore in legno di melo recante la piastra porta ottica con l'obiettivo in ottone Dallmayer e otturatore Bulb;
- Una standarda posteriore in legno di melo recante il vetro smerigliato per la messa a fuoco e preposta all'alloggiamento dello chassis per le lastre a secco di formato 9x12 cm;
- Un soffietto a tenuta di luce che collega le standarde, composto da uno scheletro in cartone, un rivestimento interno in tessuto nero, un rivestimento esterno in tela goffrata e cerniere in cuoio;

Oltre alla presenza di deposito superficiale di natura coerente e incoerente e di macchie diffuse, il soffietto si presentava nell'insieme deformato a causa delle lacerazioni localizzate in corrispondenza del bordo in cuoio superiore e in corrispondenza di quello inferiore, che ne compromettevano la stabilità e l'integrità strutturale. Tali lacerazioni non permettevano altresì l'idonea tenuta di luce interna, prerogativa principale del soffietto. Inoltre, lungo le cerniere erano presenti diffuse riparazioni eseguite con nastro telato, presumibilmente realizzate quando il dispositivo era ancora in uso. Il treppiede presentava uno spesso strato di deposito superficiale e diverse deformazioni dovute a urti accidentali. Inoltre erano presenti diffusi fori di sfarfallamento causati da un attacco di insetti xilofagi non più attivo. Nonostante lo smontaggio di un oggetto sia da considerarsi un'operazione invasiva, le precarie condizioni conservative e la necessità di lavorare agevolmente sul manufatto ripercorrendo a ritroso il proprio *iter* di fabbricazione, hanno reso necessario lo smontaggio del soffietto dall' alloggiamento originario e il suo temporaneo smembramernto. Perciò le quattro estremità in cartone sono state svincolate dalle due standarde lignee, mediante l'utilizzo di un termocauterio, al fine di riattivare l'adesivo impiegato per l'ancoraggio.



Figure 3 e 4. Il soffietto n. 61 dopo lo smontaggio dal banco ottico

Sul soffietto è stata eseguita una preliminare microaspirazione interna ed esterna del deposito incoerente. Le precedenti riparazioni eseguite con nastro telato sono state rimosse mediante utilizzo di gel acquoso addensato con Tylose MH 300 P al 6%. Successivamente sono state rimosse a secco anche le quattro cerniere in cuoio perlopiù lacerate. Una volta disgiunte le quattro facce del soffietto si è proceduto con il rinforzo dei margini delle quattro facce, il cui cartone di supporto appariva delaminato e infragilito, mediante applicazione di strisce di carta giapponese KAMI W10 **[6]** applicate con colla d' amido di grano giapponese SHOFU, preparata all'8% in acqua demineralizzata. Ha fatto seguito l'impermeabilizzazione preliminare della tela di rivestimento con Ciclometicone D5 applicato a pennello, al fine di limitare il più possibile l'apporto di umidità, e la successiva pulitura a tampone del deposito superficiale che ingrigiva la superficie con una soluzione tamponata neutra a cui è stata addizionata 1 goccia di tensioattivo non ionico Tween20®. La pulitura è stata condotta eseguendo simultaneamente una microaspirazione controllata del liquido apportato con microaspiratore chirurgico **[7]** , al fine di minimizzare l'assorbimento del Buffer da parte dello strato in cartone sottostante la tela. Alle quattro facce è stato quindi applicato a pennello del Klucel – G al 2% in Alcool Etilico col fine di proteggere la superficie e al contempo saturarne la tinta.



Figure 5,6 e 7. (Da sinistra) Rinforzo dei margini delle 4 facce del soffietto; impermeabilizzazione della tela con Ciclometicone D5; pulitura del soffietto mediante soluzione tamponata e microaspirazione controllata

Terminate le operazioni di pulitura e protezione del soffietto, questo è stato riassemblato utilizzando materiali comunemente adoperati nel restauro dei dipinti su supporto tessile e, in parte, nel restauro cartaceo: BEVA ® 371 Film e Plextol B 500. Le facce del soffietto sono state riunite dal verso con n. 4 fasce di tessuto nero di cotone **[8]**, preparate precedentemente con BEVA film e applicate lungo i margini con l'ausilio di un termocauterio. A seguire, lungo i bordi del recto, sono state applicate stesure longitudinali di Plextol B 500 addensato con l' 1% di Klucel G, portato ad asciugatura fino a formare film coerenti. Sulle strisce di resina acrilica, riattivate con acetato di butile steso a pennello, sono state applicate nuove cerniere in cuoio nero **[9]**, selezionato in base al suo spessore e alla sua flessibilità, così da permettere il corretto ripristino della struttura a fisarmonica. Infine, il soffietto è stato ricomposto e ricollocato sul banco ottico. Le estremità in cartone sono state ancorate alle standarde utilizzando del Plextol B 500 riattivato con acetato di butile. Per quanto riguarda il treppiede, su questo sono state condotte una pulitura superficiale con Triammonio citrato che ha permesso la rimozione dello spesso strato di sporco dovuto a polveri e particellato e stuccature a cera pigmentata localizzate in corrispondenza dei fori di sfarfallamento.



Figure 8 e 9. Applicazione delle fasce di tessuto nero preparate con BEVA® film; incollaggio delle nuove cerniere in cuoio

La camera professionale n.60 per ritratto fotografico, costruita tra il 1890 e il 1895 e utilizzata nello studio Alinari a Firenze agli inizi del XX secolo, è composta da una standarda lignea anteriore recante l'obiettivo originale Voigtländer & John e otturatore Bulb, una standarda lignea posteriore per l'alloggiamento delle lastre

umide e a secco 9x12cm, un soffietto estensibile collegato alle due standarde. Sul soffietto, costituito da un'anima in cartone, un rivestimento interno in tessuto nero e un rivestimento esterno in tela rosa pallido, si riscontrava la presenza di deposito superficiale di natura incoerente e alcune gore generate da umidità. Inoltre, questo era rivestito lungo i margini da cerniere in pelle marrone che si presentavano distaccate in alcuni punti e lacerate in corrispondenza degli spigoli delle fisarmoniche. Diversamente dal soffietto della camera n. 61, che è stato necessario smontare per riuscire a lavorare agevolmente a livello strutturale, ripristinandone funzionalità e integrità estetica, la camera n. 60, non presentando condizioni conservative del tutto compromesse, è stata mantenuta nel suo alloggiamento. La pulitura del soffietto è stata realizzata similmente a quella condotta per la camera di Piseroni, trattandosi di materiali pressoché analoghi. E' stato steso preliminarmente del Ciclometicone D5 per l'impermeabilizzazione della superficie e successivamente la rimozione del deposito superficiale è stata condotta utilizzando simultaneamente un aspiratore chirurgico e una soluzione tamponata a pH neutro a cui è stata aggiunta 1 goccia di tensioattivo non ionico Tween20®. La pulitura ha inoltre permesso un alleggerimento dei segni lasciati dalla gora, poi velati mediante ritocchi puntuali con acquerelli W&N. E' stato quindi applicato del Klucel – G al 2% in Alcool Etilico come protettivo finale. Le porzioni di cerniera distaccate dal soffietto sono state riadese con Plextol B 500 addensato con l' 1% di Klucel G, lasciato asciugare e successivamente riattivato con acetato di butile per garantire un'adesione rapida alla superficie in tela. Le lacerazioni del cuoio in corrispondenza degli angoli sono state riparate in maniera puntuale eseguendo delle suture con Polvammide portata a fusione tramite utilizzo di un termocauterio.

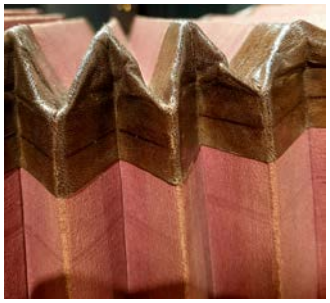



Figure 10 e 11. Gli angoli delle cerniere in cuoio del soffietto n. 60, prima e dopo l'intervento di risarcimento delle lacerazioni




Figure 12 e 13. Le due camere n. 60 e n. 61 dopo l'intervento di restauro

L'evoluzione delle fotocamere attraverso il percorso espositivo del MIC

Al fine di valorizzare le proprie collezioni, il MIC ha recentemente inserito all'interno del rinnovato percorso espositivo un'intera sala dedicata alla fotografia: la preziosa selezione di fotocamere d'epoca è composta da 24 dispositivi, risalenti al periodo compreso fra il 1880 e il 1930 circa.
Attraverso una breve panoramica di alcuni fra gli esemplari esposti, si intende riassumere rapidamente l'evoluzione tecnica che ha interessato la ripresa fotografica a cavallo fra il XIX e il XX secolo.
La camera italiana da campagna, datata 1880-85, risulta il modello più antico, tanto da essere dotata di dispositivo per lastre umide. La struttura in pregiato legno di melo reca montato un lungo soffietto a tronco piramidale rivestito in tela goffrata. Volume e peso decisamente contenuti la rendevano un'ideale camera da viaggio.

In esposizione vi sono poi molti esempi di camere Detective: risalenti all'ultima decade dell'Ottocento, si tratta di dispositivi portatili di dimensioni relativamente ridotte che devono il proprio nome alla caratterista forma a parallelepipedo, decisamente più discreta rispetto alle camere coeve. La struttura in metallo o legno poteva mostrarsi a vista, come nel caso della Camera Detective prodotta da Pietro Sbisà, oppure essere totalmente rivestita in pelle, come mostra la Camera Rotativa di Lamberti e Garbagnati.



Figura 14. Camera da campagna con dispositivo per lastre umide, Vienna, 1880-1885



Figura 15. Camera tipo Detective in legno di Pietro Sbisà, Firenze-Roma, 1890



Figura 16. Camera Rotativa tipo Detective di Lamperti e Garbagnati, Milano, 1892

E' impossibile a questo punto non citare la celeberrima casa produttrice Eastman Kodak che, con le proprie innovative intuizioni, fece della fotografia un fenomeno di massa, rendendola accessibile anche ai non professionisti. La piccola camera No. 2 Folding Pocket Brownie, immessa sul mercato all'inizio del XX secolo, è tra le prime fotocamere destinate all'uso amatoriale: il soffietto in pelle rossa collega il corpo ligneo, rivestito in similpelle, all'obbiettivo a menisco dotato di otturatore ad iride.
Infine, tra i dispositivi più tardi vi è la fotocamera professionale tipo Folder, datata 1927-30, prodotta dalla compagnia tedesca Contessa-Nettel. L'apparecchio è dotato di obbiettivo Kino Plasmat, inserito all'interno della placca metallica che costituisce la parte frontale della macchina, e dispositivo di avvolgimento per pellicole in rullo da 9x12 cm.



Figura 17. Camera Folding Pocket Brownie n.2, E. Kodak,USA, inizio XX secolo



Figura 18. Camera a soffietto Maximar – Contessa Nettel, Germania, 1927-30

La conservazione programmata delle fotocamere appartenenti al nuovo percorso espositivo del MIC

Le operazioni di conservazione programmata della collezione di macchine fotografiche d'epoca sono state condotte partendo dal presupposto che questi manufatti sono da considerarsi a tutti gli effetti oggetti polimaterici. Pertanto, i molteplici materiali di cui sono costituiti e le alterazioni che li caratterizzano hanno richiesto la collaborazione del settore del restauro della carta, del cuoio e della pelle e di quello relativo al restauro dei manufatti lignei e tessili.
In prima istanza, le macchine fotografiche sono state sottoposte ad una campagna fotografica che potesse documentare la loro condizione conservativa, essendo state conservate per molti anni nei depositi del Museo del Cinema presso l'Ex Manifattura Tabacchi di Milano. Di ogni macchina è stato redatto un condition report in cui sono stati riportati eventuali danni o alterazioni subiti dal manufatto. Successivamente sono iniziate le operazioni di pronto intervento e manutenzione **[10]** . Di seguito le tipologie di degrado che sono state prevalentemente riscontrate:

- Componenti in cuoio: deposito superficiale, graffi e abrasioni, lacerazioni diffuse, tendenza allo spolvero, lacune, sollevamenti;
- Componenti lignee: deposito superficiale, graffi e abrasioni, macchie, lacune;
- Componenti metalliche: deposito superficiale, graffi e abrasioni, lacune dello smalto superficiale, macchie e ossidazioni;
- Componenti in vetro: deposito superficiale, impronte digitali, graffi;
- Componenti in tessuto / similpelle: deposito superficiale, graffi, abrasioni, lacune;

Al fine di rimuovere il deposito di natura incoerente presente sulle macchine, gli interventi hanno previsto un'iniziale pulitura a secco dei manufatti mediante microaspirazione controllata, spolverature localizzate con pennelli a setole morbide, *dry cleaning* mediante spugnette da make-up e spugne vulcanizzate.
Le componenti in cuoio, presenti nelle maniglie e localizzate come rivestimento dei corpi macchina o come materiale costitutivo dei soffietti, sono state pulite con White Spirit dearomatizzato, che ha permesso la rimozione dello sporco superficiale di natura idrofoba. Le aree particolarmente abrase e consunte a causa della manipolazione sono state consolidate mediante applicazione a pennello di un gel a base di Etanolo addensato con Klucel G al 1%. Le lacune sono state integrate mediante utilizzo di carta giapponese, di grammatura variabile in base alle esigenze **[11]**, e colla d'amido di grano SHOFU preparata in soluzione acquosa all'8% addizionata, al bisogno, a Plexstol B500 al fine di aumentarne il potere adesivo **[12]**. Dove necessario, sono stati eseguiti alcuni ritocchi per punti ad acquerello. Come protettivo finale delle parti in cuoio è stato adoperata l'emulsione CIRE 213 stesa superficialmente mediante un panno morbido **[13]**.
Il deposito superficiale presente sulle aree rivestite da tessuto è stato rimosso con una soluzione di acqua demineralizzata a cui è stata aggiunta una goccia di tensioattivo non ionico Tween®20. Le lacune presenti sul materiale di rivestimento in similpelle sono state risarcite esattamente come già descritto per le integrazioni che hanno riguardato il cuoio. Al fine di proteggere la superficie e saturarne il colore, la tela è stata trattata mediante una stesura superficiale di Klucel G preparato in soluzione alcolica al 2%.
Sulle superfici in legno è stata condotta una pulitura mediante Buffer a pH 7 a cui è stato addizionato lo 0.5% del tensioattivo non ionico Tween20® al fine di asportare il deposito superficiale più tenace presente sui corpi macchine. I depositi coerenti sono stati rimossi con Saliva sintetica a base di Triammonio citrato. Le aree metalliche, prevalentemente costitute da ottone, sono state pulite con alcool etilico denaturato che ha permesso la rimozione dello sporco superficiale. Successivamente le superfici sono state lucidate con pasta abrasiva delicata **[14]** e l'ausilio di un panno morbido di cotone e protette con protettivo Copper 44 **[15]**. Sulle componenti in vetro è stata infine eseguita una pulitura a tampone mediante CONTRAD 2000 (soluzione al 2% in acqua demineralizzata).

Conclusioni

Una volta terminato l'intervento conservativo, le camere sono state disposte all'interno delle teche in Plexiglass realizzate *ad hoc*, che corredano la sala espositiva dedicata alla fotografia. Sapientemente progettato dal Dott. Matteo Luca Pavesi, Direttore generale della Fondazione Cineteca Italiana, il nuovo assetto espositivo si mostra moderno e dinamico, in linea con il carattere interattivo che contraddistingue lo stesso Museo: le teche trasparenti, semplici e minimali, poggiano su un tavolo retro illuminato che valorizza le fotocamere sottolineando ancora una volta il contrasto tra antico e contemporaneo che caratterizza l'intero Museo**.**



Figura 19. L'allestimento della nuova sala espositiva dedicata alla storia della fotografia presso il Museo interattivo del Cinema di Milano

NOTE

[1] Schwarz Heinrich*, Arte e Fotografia. Precursori e influenze*, Costantini Paolo (a cura di), Bollati Boringhieri, Torino, 1992, p. 20.
[2] Il principio della *camera oscura* viene descritto da Leonardo all'interno del Codice Atlantico: il procedimento per disegnare paesaggi dal vero consisteva nell'impiego di una scatola chiusa avente un unico foro, chiamato foro stenopeico, posto su una delle pareti laterali. All'interno della scatola, sulla parete opposta a quella recante il foro, si proiettava capovolta l'immagine fedele del paesaggio esterno, che poteva essere quindi copiata.
[3] Brevettata da W. H. Wollaston nei primi anni del XIX secolo, la camera lucida, o chiara, consente la sovrapposizione ottica dell'immagine da copiare sulla superficie di disegno. Infatti, attraverso lo specchio inclinato a 45°che compone il dispositivo, l'artista può osservare simultaneamente sia il riflesso del soggetto da ritrarre che la superficie su cui sta disegnando.
[4] Esiste una diretta correlazione tra le dimensioni del foro e la lunghezza focale, ossia la distanza tra il punto di accesso della luce e la superficie fotosensibile: per ottenere fotogrammi nitidi e ben definiti il diametro del foro deve essere calibrato in relazione alla lunghezza focale, secondo un rapporto matematico ben preciso.
[5] Luigi Piseroni inizia a produrre fotocamere da studio o da campagna a Milano nel 1902. Nel 1909 Piseroni si associa ad un'azienda che produce attrezzature per il disegno técnico e che, con il suo arrivo, inizia ad estendere la propia produzione al campo fotográfico. Si trata della Fotogeotecnica (anche nota come Fotosegnotecnica) di A. Cavestri e L. Piseroni, La società si sciolse dopo pochi anni e Piseroni continuò a produrre macchine fotografiche a suo nome.
[6] Carta giapponese linea KAMI 100% Kozo – W10 Usumino 13,3 g/mq.
[7] Aspiratore professionale Vega 1GIMA, dotato di regolatore di aspirazione e vuotometro.
[8] Al fine di garantire la tenuta di luce l'idonea tenuta di luce interna, è stato necessario selezionare una tela di colore nero resistente, ma allo stesso tempo leggera. Il tessuto popeline di cotone, compatto seppur finissimo, si è mostrato particolarmente adatto alle esigenze imposte dall'intervento di restauro.
[9] Cuoio di capra a grana naturale, conciato al vegetale con finitura all'anilina.
[10] Le operazioni di pronto intervento e manutenzione sono state eseguite al fine di migliorare le condizioni estetiche dei manufatti esposti e non hanno riguardato il ripristino della funzionalità dei dispositivi.
[11] Carte giapponesi linea KAMI 100% Kozo – W09 Usumino 19,2 g/mq, W10 Usumino 13,3 g/mq, W15 Honsekishu dayou 29 g/mq.
[12] Tale necessità è stata riscontrata principalmente nei casi in cui l'integrazione in carta poggiava direttamente sul corpo macchina in legno o metallo.
[13] Formulata dalla Bibliothèque nationale de France, il prodotto CIRE 213 si presenta come un'emulsione incolore, costituita principalmente da acqua, olio di piede di bue, trementina e cera d'api. L'applicazione mediante un panno morbido consente di ammorbidire, lubrificare e reidratare il cuoio.
[14] PRE-LIM, pasta abrasiva delicata a base di silice emulsionata in acqua e White spirit con aggiunta di tensioattivi. Successivamente è stato effettuato un lavaggio delle superfici con alcool etilico denaturato per l'eventuale rimozione di residui.
[15] Vernice trasparente a base di Paraloid B72 e benzotriazolo in soluzione di Acetato di etile.

BIBLIOGRAFIA

1. Schwarz Heinrich*, Arte e Fotografia. Precursori e influenze*, Costantini Paolo (a cura di), Bollati Boringhieri, Torino, 1992, p. 20
2. Scaramella Lorenzo, *Fotografia. Storia e riconoscimento dei procedimenti fotografici*, De Luca Editori d'Arte, Roma, 2003, p. 17
3. Varley Cornelius, *A treatise on optical drawing instrument, Horne-Thornthwaite*-Wood, London, 1845, pp. 4-27
4. Brewster David*, The stereoscope: its history, theory, and construction: with its application to the fine and useful arts and to education*, J. Murray, London, 1856, pag. 137.
5. Van Monckhoven Desirè, *Trattato generale di fotografia*, Antonini Carlo (a cura di), C. Antonini, Milano, 1865, pp. 126-130
6. Fabre Charles, *Traité encyclopédique de photographie*, Gauthier-Villars, Paris, 1906, p. 150.
7. *Picture taking with the No. 2 Folding Pocket Brownie Camera,* Eastman Kodak Co., Rochester, 1913.
8. Fredericks Maria*, Progress in Leather Conservation, University of Texas, Austin, March 12-14, 1997*, in WAAC Newsletter 19 n. 2, Maggio 1997, pp. 29-32

9. Del Bianco Andrea et al., *Metodi di adesione non acquosa applicabili ai materiali cartaceo, membranacei e fotografici*, in *Lo Stato dell'Arte 13 – 22/24 Ottobre 2015 Centro per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali La Venaria Reale*, Nardini, Firenze, 2015, pp. 299-305
10. Cremonesi Paolo, Signorini Erminio, *Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili,* Il Prato, Saonara, 2013, pp. 59-78
11. Cremonesi Paolo, Pierre – Antoine Héritier, *Un approccio innovativo alla pulitura di superfici dipinte sensibili: la combinazione simultanea di erogazione controllata di liquido e micro – aspirazione,* Il Prato, Saonara, 2018, pp. 5-13
12. Cremonesi Paolo (a cura di), *Proprietà ed esempi di utilizzo di materiali siliconici nel restauro di manufatti artistici (Vol.1)*, Il Prato, Saonara, 2016, pp. 8-9

IL FONDO DEGLI OGGETTI UNICI DELLA FONDAZIONE ALINARI PER LA FOTOGRAFIA: CONSERVAZIONE, VALORIZZAZIONE E ACCESSO

Giulia Fraticelli*, Alba Hernandez, Emanuela Sesti***, Barbara Cattaneo****Claudia Baroncini*****
Giorgio van Straten******

* Restauratrice freelance, collaboratrice FAF - Fondazione Alinari per la Fotografia, via Gramsci 309, 50019, Sesto Fiorentino, tel. 3385205090, giuliafraticelli@hotmail.it
** Archivista freelance, collaboratrice FAF- Fondazione Alinari per la Fotografia, via Caracciolo 29, 50133, Firenze, tel. 3884478200, albahernandezc@gmail.com
*** Storico della Fotografia, Consulente scientifico FAF-Fondazione Alinari per la Fotografia, Villa Fabbricotti, via Vittorio Emanuele II 64, 50124 , Firenze, tel. 3408625659, emanuela.sesti@alinari.it
**** Restauratrice, Opificio delle Pietre Dure di Firenze, viale Strozzi, 1 50129 Firenze, tel. 3475382438, barbara.cattaneo@beniculturali.it
**** Direttrice della FAF- Fondazione Alinari per la Fotografia, Villa Fabbricotti, via Vittorio Emanuele II, 64 50124, Firenze 3397762030, claudia.baroncini@alinari.it
******Presidente della FAF - Fondazione Alinari per la Fotografia,
Villa Fabbricotti, via Vittorio Emanuele II, 64 50124, Firenze 335243133, giorgio.vanstraten@alinari.it

Abstract

Nel dicembre 2019 uno degli archivi fotografici italiani più significativi al mondo è stato acquisito dalla Regione Toscana che nel2020 ha creato a Firenze la FAF-Fondazione Alinari per la Fotografia, con lo scopo di conservare, gestire, valorizzare e permettere l'accesso a un patrimonio che conta milioni di immagini e una storia senza eguali, dove convivono fotografie dell'Ottocento e Novecento, su supporto analogico e digitale, oltre agli apparecchi fotografici, agli obiettivi, agli album e ai macchinari della stamperia d'arte. Una delle prime attività della Fondazione è stata dedicata a un importante intervento conservativo in partenariato con l'Opificio delle Pietre Dure di Firenze, consistente nella messa in sicurezza, restauro, digitalizzazione e catalogazione del fondo degli 'Oggetti Unici', una porzione di patrimonio che conta 2.891 oggetti di estrema rarità e bellezza. Il progetto è realizzato grazie al bando denominato 'Strategia Fotografia 2020' emanato dalla Direzione Generale per la Creatività Contemporanea del Ministero della Cultura e a finanziamenti mirati della Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze. Il fondo 'Oggetti Unici' è costituito da dagherrotipi, ambrotipi, ferrotipi *crystoleum*, *eburneum*, avoriotipi, pannotipi, metallotipi, ritratti *physionotrace* e *autotype carbro transparency*. Di vario formato, dal *Gem* (circa mm10x20) fino ad alcune cornici di mm 500x600, gli oggetti sono montati nei modi più diversi, dagli astucci agli *Union Case*, ai cosiddetti montaggi alla francese, alle cornici novecentesche, a piccoli album e all'incastonatura come pendenti. Sono presenti anche lastre nude, in prevalenza ferrotipi. Di questi, 51 dagherrotipi sono stati selezionati per un intervento di restauro presso l'Opificio delle Pietre Dure, mentre tutti gli altri fototipi sono stati oggetto di pulitura e interventi *in situ* che verranno discussi nel presente contributo. Le tecniche adottate, lo studio di montaggi conservativi, nonché la gestione e le strategie per ottimizzare il workflow d'intervento per oggetti tanto delicati e in numero così cospicuo rappresentano un caso esemplare che merita senz'altro di essere condiviso.

Introduzione

La neonata Fondazione Alinari per la Fotografia ha iniziato a confrontarsi direttamente al materiale grazie al progetto presentato per il bando 'Strategia Fotografia 2020' emanato dalla Direzione Generale per la Creatività Contemporanea del Ministero della Cultura. Il progetto prevede la catalogazione, la messa in sicurezza, il restauro e la digitalizzazione del fondo dei dagherrotipi, di cui fanno parte alcuni degli oggetti più antichi presenti negli Archivi Alinari. Tali opere sono, per la prima volta, analizzate e studiate da diverse figure professionali in modo da avere una conoscenza completa. Grazie ai finanziamenti della Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze, il progetto ha potuto trovare completezza includendo anche gli altri 'Oggetti Unici' facenti parte delle Collezioni, ovvero ambrotipi, ferrotipi, *crystoleum*, *eburneum*, avoriotipi, pannotipi, metallotipi, ritratti *physionotrace*, per un totale di 2891 oggetti. La particolarità di questo progetto sta, quindi, nella trattazione da diversi punti di vista culturali e scientifici di un così grande numero di oggetti per riuscire a fornire quante più informazioni utili agli utenti e agli studiosi.

Il fondo "oggetti unici" della Archivi Alinari: la prima occasione di una nuova impostazione di lavoro

Il lavoro si svolge presso i laboratori di restauro Art Defender di Calenzano, dove gli Archivi Alinari sono al momento conservati in attesa del trasferimento nella nuova sede di Villa Fabbricotti. Il progetto è per la nuova gestione la prima vera occasione di confronto e organizzazione di questo immenso patrimonio fotografico; è significativo che le prime impostazioni di lavoro siano state elaborate per un progetto riguardante oggetti tra i più antichi e preziosi. Il cospicuo numero dei cosiddetti "positivi unici" ha comportato la ricerca di strategie per ottimizzare il *workflow* d'intervento che prevede una stretta collaborazione tra varie professionalità, tra personale dipendente e collaboratori della Fondazione, che si confrontano tra loro e integrano informazioni e dati relativi a ciascun pezzo. Il gruppo di lavoro è formato da conservatori, storici, catalogatori, archivisti, restauratori, fotografi, chimici, informatici, traduttori, supportati da stagisti universitari Prima del progetto "Strategia Fotografia 2020" il fondo è stato oggetto di verifica da parte della Regione Toscana che ne ha così riscontrato la consistenza e lo stato di conservazione [1]. Il fondo "Oggetti unici" come tutto il patrimonio Alinari è notificato dalla Soprintendenza Archivistica della Toscana. Il trattamento di tali materiali è pertanto di esclusiva pertinenza a operatori specializzati, conservatori, archivisti e restauratori.

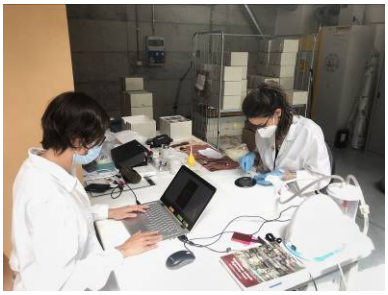


Figura 1 – Postazione di lavoro

Durante la decennale gestione del patrimonio da parte della società Fratelli Alinari IDEA spa era stata effettuata l'inventariazione degli oggetti, la realizzazione di una mostra con catalogo sulla dagherrotipia in Italia, in cui erano stati esposti e pubblicati una piccola parte della collezione [2]. Si sottolinea l'importanza dell'esposizione di una sezione dedicata alle prime tecniche fotografiche presso il Museo Alinari, collocato alle Leopoldine in piazza Santa Maria Novella [3] e rimasto aperto dal 2006 al 2014. Solo una quarantina di questi oggetti risultavano digitalizzati e in parte catalogati, in attesa di un serio intervento conservativo e catalografico che consentisse anche una precisa identificazione delle tecniche e che ne approfondisse lo studio. Il patrimonio di oggetti unici delle collezioni annovera materiale prodotto in prevalenza tra il 1840 e i primi del Novecento da fotografi italiani, europei, americani; tra questi un prezioso dagherrotipo con Firenze sotto la neve, la più antica immagine della città esistente al mondo, realizzato dallo scienziato e direttore dell'Osservatorio astronomico della Specola Giovanni Battista Amici (1786-1863) o da suo figlio Vincenzo. Tra gli autori: Platt D. Babbitt, Alphonse Bernoud, Gioachino Boglioni, Louis S. Bonijol, Matthew B. Brady, Aristide Castelli, John Crosby, Onorato Dellacqua, Girault Joseph Philibert De Prangey, Philippe Derussy, Alhonse Thaust Dodero, Alessandro Duroni, Andrea Forzani, Jean Bernard Léon Foucault, Garcin et Meylan, Francesco Gibertini, Alexis Gouin, Herve & Woodward, Philipe Guillaume Houdet, Humphreys & Halliwell, cavalier Iller, Carlo Jest, Lodovico Jung, Gustave Le Gray, Giuseppe Marzocchini, John Jabez Edwin Mayall, Désiré François Millet, Parsons & Langworthy, Alexis Morin, Philibert Perraud, Joseph Renaud, Pierre-Ambroise Richebourg. Le dimensioni dei fototipi variano da formati piccoli, come il formato *Gem*, fino a dagherrotipi a lastra intera o a ferrotipi di dimensione 270x210 mm. Sono presenti i consueti montaggi in astuccio in pelle o in carta, gli *Union Case*, i cosiddetti montaggi alla francese, cornici, piccoli album, pendenti, spille; molte sono anche le lastre nude, in prevalenza ferrotipi. La maggior parte degli oggetti provengono dal mercato antiquario, ma anche da archivi di fotografi e da collezionisti; spesso presentano interventi di "restauro" discutibili o eseguiti con materiali non idonei. È frequente, per esempio, trovare nastro adesivo di diversa tipologia a sigillare i pacchetti interni e a chiusura delle cerniere rotte degli astucci. Alcune opere, invece, sono state trattate, dagli anni Novanta in poi, presso il laboratorio della Fratelli Alinari che è intervenuto per la messa in sicurezza di alcuni oggetti con la realizzazione di montaggi conservativi. Al momento non è stato possibile accedere ai fascicoli relativi ai trattamenti effettuati.

IL WORKFLOW DEL PROGETTO: un esempio di collaborazione tra più professionalità

Il *workflow* del progetto prevede una stretta collaborazione tra le figure coinvolte, che spesso lavorano contemporaneamente nella medesima area e si coadiuvano nelle varie operazioni del trattamento dei pezzi.

Il lavoro è partito in base alla numerazione crescente delle scatole in cui gli oggetti sono sistemati e riscontrati dalla verifica della Regione Toscana; la sistemazione delle opere all'interno delle scatole era stata effettuata dalla precedente gestione e segue prevalentemente l'ordine progressivo di numerazione con eccezioni dovute a dimensioni, caratteristiche dell'oggetto, acquisizioni o vendite. Prima dell'intervento conservativo l'oggetto viene fotografato in una piccola postazione digitale [4]. Tale postazione è anche utile per la fotodocumentazione dei punzoni presenti sulla lastra o delle iscrizioni presenti all'interno degli astucci, altrimenti non più visibili una volta riassemblato l'oggetto nel suo montaggio/contenitore originale. Le operazioni in questo caso sono seguite dal restauratore e dall'archivista coadiuvati dagli stagisti universitari.

RILEVAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE E MESSA IN SICUREZZA

L'archivista procede poi con la disanima fisica di ciascun oggetto e, confrontandosi con il restauratore, registra sul *database* le maggiori problematiche conservative.



Figura 2 – Etichetta sul verso di un dagherrotipo estratto dall'astuccio



Figure 2 e 3 – Iscrizione all'interno di un astuccio – Punzone su un ferrotipo e sul mat

Date le tempistiche ridotte, tali annotazioni prevedono una mappatura schematica dello stato di conservazione; non viene creata una vera e propria scheda di restauro, ma ciascun pezzo è, invece, descritto tramite un vocabolario chiuso di termini rappresentativi delle maggiori problematiche riscontrate. Tale

vocabolario può essere progressivamente integrato nel corso del lavoro in base alle criticità conservative presenti. L'analisi sintetica, unitamente alle riprese fotografiche, fornisce un quadro conservativo essenziale per poter effettuare un monitoraggio periodico delle condizioni conservative degli oggetti. Alla fine del lavoro sarà allegato al data base un glossario che svilupperà i termini utilizzati. Per le tipologie di oggetti unici più diffusi le principali problematiche, oltre alla presenza di polvere e depositi superficiali, finora [5] riscontrate sono indicate di seguito.

Dagherrotipo

- Vari gradi di ossidazione della lastra, soprattutto in corrispondenza dei margini.
- Abrasioni della lastra, dovute, in gran parte, a pregressi e errati interventi di pulitura.
- Sigillatura del montaggio lastra-mat-vetro danneggiato o "restaurato" con materiali non idonei.
- Vari gradi di corrosione di *mat* e *preserver*.
- Presenza di microrganismi.
- Degrado del vetro in forma di *weeping* e opacizzazioni.
- Problematiche legate agli astucci quali rottura della cerniera, disassamento, deformazione e rottura.
- Degrado della vernice del passe-partout in vetro dipinto nei "montaggi alla francese".
- Presenza di nastro adesivo.





Figure 4 e 5 – Opacizzazione del vetro e nastro adesivo su cerniera rotta – Astuccio deformato



Figura 6 – Nastro adesivo sul nastro di sigillatura

Ambrotipo

- Vari gradi di ossidazione dell'emulsione, soprattutto in corrispondenza dei margini.
- Abrasioni dell'emulsione.
- Degrado in forma di reticolazione e abrasione della vernice del fondo di contrasto (fig.8).
- Vari gradi di corrosione di *mat* e *preserver*.
- Degrado della vernice del passe-partout in vetro dipinto nei "montaggi alla francese".
- Rottura della cerniera degli astucci e presenza di nastro adesivo su di essa.
- Problematiche legate agli astucci quali disassamento, deformazione e rottura.



Figure 7, 8, 9 - Ossidazione dei margini - Reticolazione e abrasioni del fondo di contrasto **-** Disassamento e rottura dell'astuccio

Ferrotipo

- Abrasioni superficiali (fig10).
- Deformazione della lastra.
- Corrosione della lastra (fig.10).
- Sollevamenti dell'emulsione (fig.11).
- Sollevamenti della vernice superficiale.
- Impronte digitali.



Figure 10 e 11 – Abrasioni e corrosione **-** Sollevamenti dell'emulsione

Il rilevante numero di opere coinvolte nel progetto ha comportato, fin da subito, la scelta di dare priorità alla messa in sicurezza di tutti i pezzi, limitandosi a piccoli interventi di restauro e di manutenzione. Gli oggetti che presentano un peggior stato di conservazione vengono segnalati nel *database* in modo da poter essere facilmente individuabili in vista di un futuro restauro. Sono stati, però, selezionati cinquantuno dagherrotipi per un restauro e uno studio più approfondito delle problematiche conservative presso l'Opificio delle Pietre Dure di Firenze. La scelta è ricaduta su opere in peggiori condizioni nonché su casi rappresentativi di danni più frequentemente riscontrati e passibili di approfondimento con analisi scientifiche. La presenza dei dagherrotipi è anche occasione per le allieve della scuola di alta formazione di confrontarsi con un ampio numero di dagherrotipi che, per rarità e difficoltà di reperimento, raramente sono parte dell'esperienza formativa delle scuole di restauro. Dopo la registrazione delle problematiche conservative effettuata dall'archivista, ogni pezzo viene preso in carico dal restauratore che effettua operazioni diversificate in base al tipo di danno riscontrato. L'obiettivo è quello di effettuare piccole operazioni di restauro che permettano di tenere sotto controllo i processi di degrado oltre a essere propedeutiche all'acquisizione digitale, alla catalogazione e alla valorizzazione del fondo. Tutti gli oggetti sono sottoposti a una depolveratura attraverso microaspirazione (fig.12), uso di panni in microfibra e pennelli a setole morbide. I vetri, se non da sostituire, sono trattati con miscele di acqua demineralizzata e alcol etilico, per poi procedere, in base alle maggiori criticità riscontrate, con operazioni diversificate quali la rimozione di nastri adesivi ed etichette disfiguranti con dietilcarbonato (solvente green) o etillattato, la messa in sicurezza degli astucci e dei montaggi con interventi localizzati e l'applicazione di cinture in mylar per gli astucci con cerniera rotta.



Figura 12 - Microaspirazione

Per ogni pezzo si descrivono gli interventi conservativi fatti e quelli che sarebbero da effettuare ma che, per motivi di tempo e impegno economico, possono essere al momento solo consigliati e segnalati in uno spazio appositamente dedicato del database. Anche per gli interventi di restauro è stata utilizzata una lista di vocabolario controllato che sintetizzi le operazioni effettuate e favorisca la ricercabilità. Le principali criticità riscontrate sui dagherrotipi sono legate al degrado del vetro e alla mancanza di sigillatura del montaggio. Non essendo possibile la sostituzione del vetro per tutti gli oggetti che lo necessiterebbero, la scelta viene effettuata in base al grado di lisciviazione del vetro e alla maggiore o minore esposizione della lastra agli agenti esterni. La sigillatura raramente è quella originale (che viene comunque segnalata nel database), molto più spesso è dovuta a un intervento successivo effettuato con materiali spesso non idonei. In questa fase, però, si è preferito dare priorità a quegli oggetti che non presentavano alcun tipo di sigillatura o una sigillatura non a tenuta. Invece, nei casi in cui il vetro abbia solo tracce di *weeping* e, in generale, risulti in buone condizioni, dopo un'accurata pulitura viene reintegrato nel montaggio in posizione ribaltata, vale a dire con il lato interno (in genere quello più deteriorato) posto all'esterno. La stabilità delle condizioni termoigrometriche previste per la conservazione a lungo termine all'interno dei nuovi depositi permetteranno di minimizzare il rischio di ulteriore deterioramento.



Figura 13 – Lisciviazione vetro

I positivi unici di minor dimensione [6], o che non presentano cornice, sono sistemati in verticale in scatole conservative; si è deciso di mantenere tale condizionamento anche se il problema della lisciviazione del vetro raccomanderebbe di posizionare i dagherrotipi a faccia in giù per evitare che i prodotti di corrosione del vetro cadano sulla lastra. Non potendo attuare questa soluzione, quando lo spazio nella scatola lo consente, sono inseriti due cilindri di carta assorbente, in cima e in fondo alla scatola, in modo da mantenere gli oggetti in obliquo e far sì che le goccioline di *weeping* non cadano sul dagherrotipo (fig.14). Quando necessario si aggiungono custodie conservative in carta a struttura semplice per proteggere i fototipi mancanti di protezione frontale.

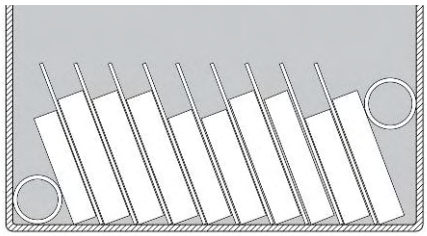


Figura 14 – Sezione di una scatola conservativa

Per gli oggetti che, invece, necessitano inevitabilmente della sostituzione del vetro si è scelto un vetro al boro silicato essendo questa tipologia più trasparente, oltre a essere chimicamente più stabile e resistente. Per quanto riguarda il montaggio conservativo si stanno esaminando diverse opzioni in occasione del restauro dei cinquantuno dagherrotipi presso l'Opificio delle Pietre Dure. Si cerca una soluzione che permetta un montaggio con materiali conservativi, che isoli l'oggetto dall'ambiente esterno, ma che sia rapido e permetta di reinserire l'oggetto nell'astuccio. I montaggi conservativi saranno l'ultima operazione che sarà effettuata prima della fine del progetto. Si è scelto, infatti, di non rallentare il lavoro con interventi più puntuali, in modo da permettere che l'acquisizione digitale vada di pari passo alla messa in sicurezza e alla catalogazione. In tal modo a fine progetto dovrebbe essere possibile il riversamento in rete delle notizie catalografiche e conservative unitamente alle immagini ad alta risoluzione. Per gli oggetti di maggior dimensione e/o in cornice è, invece, necessario un ricondizionamento in quanto conservati in scatole di cartone; si è scelto di collocarli orizzontalmente, avvolti in carta conservativa [7], all'interno di sagome in schiuma Plastazote®, a loro volta contenute all'interno di scatole conservative.

L'ACQUISIZIONE DIGITALE

Dopo le azioni di pulitura e messa in sicurezza, gli oggetti sono presi in carico dagli archivisti o dagli stagisti che li predispongono per la ripresa digitale, approntando un file di verifica degli scatti realizzati comprensivo di codici di inventario e di relative immagini digitali collegate. Una volta effettuata la digitalizzazione, gli stessi operatori ripongono l'oggetto nella scatola conservativa. L'acquisizione digitale è eseguita da fotografi specializzati [8] tramite una postazione digitale e un set fotografico allestito presso l'ambiente di lavoro in cui operano anche restauratori e archivisti. Ogni oggetto viene ripreso fronte/retro con una macchina professionale Fuji GFX 50R, formato 50 megapixel, risoluzione massima 8256x6192, obiettivo 102 mm macro con filtro polarizzatore, set di luce a led, work station con scatto in *tethering* con monitor calibrato, pulizia del file e correzione cromatica, salvataggio dei file in Adobe RGB TIFF16BIT e JPEG a massima risoluzione. Vengono digitalizzati anche documenti originali allegati all'oggetto, come foglietti pubblicitari del fotografo, carte dell'epoca con iscrizioni manoscritte, etichette coeve.



Figura 15 – Acquisizione digitale di due dagherrotipi in astuccio con cerniera rotta

LA CATALOGAZIONE

La catalogazione viene effettuata direttamente verificando l'originale, in modo da poterlo analizzare in tutte le sue caratteristiche. Il fototipo viene descritto secondo numerosi campi che prevedono: autore, titolo, titolo originale, titolo complementare, data, luogo dello scatto, tipo oggetto, tecnica, misure (immagine, lastra), contenitore (descrizione e misure aperto e chiuso), montaggio, firma, timbri, iscrizioni, punzone, monogramma, trascrizione allegati e documenti, bibliografia, stato di conservazione, danni, intervento di restauro, personaggio raffigurato, evento raffigurato. I campi descrittivi derivano dal sistema catalografico attualmente in uso, ma la forma di compilazione è propedeutica ad un futuro riversamento nella scheda F. Oltre alla verifica delle informazioni storiche e tecniche da parte del catalogatore e dal consulente scientifico, la catalogazione degli oggetti prevede l'inserimento di tutte le informazioni in italiano e in inglese in linea con gli standard catalografici, e prevede inoltre la redazione della scheda FF-Fondi fotografici relativa al fondo "Oggetti unici". Alcuni dati vengono ricavati dagli inventari cartacei già esistenti, dalle pubblicazioni effettuate in passato nonché dalle informazioni supplementari derivanti dall'estrazione dei pezzi dagli astucci o dai montaggi. Un'ulteriore verifica bibliografica consente, in alcuni casi, di precisare i nomi degli autori, i soggetti e la datazione.

LA PUBBLICAZIONE ON LINE

A conclusione del lavoro di catalogazione e digitalizzazione, e dopo una progettazione grafica e web del sito, tutti i fototipi con le immagini ad alta risoluzione e le schede catalografiche saranno consultabili in italiano e inglese sul sito www.alinari.it. Il sito web prevede la pubblicazione della scheda FF e gli approfondimenti sulla storia dei procedimenti, sugli autori più importanti, il glossario sui termini tecnici dello stato di conservazione e delle tipologie di interventi di restauro. Una sezione del sito sarà riservata all'analisi del fondo nel suo complesso storico e artistico, con bibliografia e link di riferimento, unitamente alla relazione sugli interventi di restauro effettuati durante il progetto.

CONCLUSIONI

Il Fondo "Oggetti Unici", nel complesso, si presentava in discrete condizioni conservative ma necessitava di uno studio catalografico approfondito, di uno *screening* dello stato di conservazione, nonché della messa in sicurezza dei fototipi. Sarà così garantita la tutela nel tempo e, grazie anche alla digitalizzazione di tutti gli oggetti (contenitori compresi) e alla pubblicazione dei dati *on-line*, la pubblica fruizione e la diffusione delle conoscenze acquisite di questo materiale unico e finora poco studiato. La mappatura dello stato di conservazione, oltre a consentire uno studio sui processi di degrado, permetterà un monitoraggio dei fototipi nel tempo e un'eventuale rimodulazione delle scelte di restauro sia in base alle disponibilità economiche, sia a nuove soluzioni conservative. La tempistica del progetto 'Strategia Fotografia 2020' è stata dettata dai tempi del bando finanziatore. Alla sua conclusione è previsto un seminario tecnico, nonché la realizzazione di una mostra per presentare ai fruitori gli oggetti e impostare così un dialogo scientifico sulle tematiche oggetto di ricerca. Sarà un'occasione importante per vedere in concreto i risultati di un lavoro, fino ad ora mai realizzato in Italia, su un fondo di così alto livello qualitativo e quantitativo e che comprende un'ampia casistica non solo di oggetti, di tecniche e di autori, ma anche di tipologie di danno e di interventi di restauro.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano tutte le persone che fanno parte del *team* di lavoro e portano avanti con entusiasmo questo progetto, in particolare la dott.ssa Francesca Bongioanni, catalogatrice della Fondazione Alinari per la Fotografia e la dott.ssa Gaia Cugini, tirocinante del Corso di Alta Formazione "La fotografia, dal dagherrotipo al digitale. Tecniche, conservazione, archiviazione, digitalizzazione" dell'Università della Tuscia.
Un sentito ringraziamento all'Opificio delle Pietre Dure, in particolare al soprintendente Marco Ciatti, alla dott.ssa Letizia Montalbano, alla dott.ssa Sandra Rossi, al laboratorio scientifico e al laboratorio di restauro dei bronzi e di oreficeria.

NOTE

[1] L'obiettivo della verifica era il controllo di alcuni nuclei documentari che compongono il Patrimonio Alinari, acquistato dalla Regione Toscana nel 2019, saggiandone la consistenza e la rispondenza a quanto dichiarato dal cedente in sede di vendita alla Regione.
[2] Vedi Bonetti M.F., Maffioli M., 2003
[3] Vedi MNAF, 2006
[4] Lo spazio di lavoro è composto da set di luce a led, tenda studio portatile nera (*lightbox*), macchina fotografica Nikon D5200 con comando remoto
[5] In data 12 luglio gli oggetti trattati sono 1250, si prevede il completamento entro il 31 dicembre 2021
[6] Gli oggetti più piccoli corrispondono al formato *Gem* o a spille o pendenti di dimensione mm 30x25
[7] Carta 100% pura cellulosa, P.A.T., 18g/m²
[8] Questa attività è stata affidata al laboratorio fotografico professionale Centerchrome, specializzato in acquisizioni digitali e stampe Fine-Art.

BIBLIOGRAFIA

1. Barbieri T., Gianferrari M., *Gli ambrotipi*, in Il restauro della fotografia. Materiali fotografici e cinematografici, analogici e digitali, Firenze, Nardini, 2013
2. Bonetti M. F., Maffioli M., *L'Italia d'Argento. 1839/1859. Storia del dagherrotipo in Italia.,* Firenze, Fratelli Alinari, 2003.
3. Bulat E., Spartz I., Berbier B., Holdcraft R., *A Case for Preservation: Revisiting the Agassiz Collection of Daguerreotypes from the Peabody Museum Archives at Harvard* University, in Topics in Photographic Preservation, Volume 13, American Institute for Conservation, Washington D.C., 2009
4. Bulat E., Carey K. M., Chen J. J., Eremin K., Mayer D., Prodger P., *A Glimpse from the Dawn of Photography Investigation and Stabilization of an 1839 Daguerreotype at the Peabody Essex Museum,* in Topics in Photographic Preservation, Volume 16, American Institute for Conservation, Washington D.C., 2015, p. 300-312
5. Chiesa G., Gosio P., *Dagherrotipia, Ambrotipia, Ferrotipia. Positivi unici e processi antichi nel ritratto fotografico,* Youcanprint. 2014
6. Chiesa G., Gosio P., *Daguerreotype hallmarks – Dagherrotipi firmati*, Youcanprint. 2019
7. Goggi V., I ferrotipi, in Il restauro della fotografia. Materiali fotografici e cinematografici, analogici e digitali, Firenze, Nardini, 2013
8. *MNAF. Museo nazionale Alinari della fotografia*, Firenze: F.lli Alinari, 2006
9. Murata H., *Investigation of Historical and Modern Conservation Daguerreotype Housings*,
10. Tonelli E., *I dagherrotipi* in Il restauro della fotografia. Materiali fotografici e cinematografici, analogici e digitali, Firenze, Nardini, 2013
11. www.graphicsatlas.org Graphics Atlas

SANDWICH – IMAT: UN NUOVO SISTEMA DI DISTACCO DELLE STAMPE FOTOGRAFICHE STORICHE DAL SUPPORTO SECONDARIO

Martina Paganin*, Melissa Gianferrari, Rosaria Gioia***, Tomas Markevicius******

*Restauratrice di materiali cartacei e fotografici, Bologna, Cell.: +39 3404821174 - email: martina.paganin29@gmail.com;
**Restauratrice di materiali cartacei e fotografici, Ditta individuale e Docente Accademia di Belle Arti di Bologna, via S. Viganò 2/A, 40124 Reggio Emilia. Cell.: +39 3929852960 - email: info@melissagianferrari.it;
***Responsabile dell'Archivio fotografico e della Grafica, Cineteca di Bologna, Piazzetta Pier Paolo Pasolini, 3b, 40122 Bologna. Cell.: +39 0512194848 - email: rosaria.gioia@cineteca.bologna.it;
****Restauratore di beni dipinti su supporto ligneo e tessile e arte contemporanea; Ricercatore in Scienze della Conservazione, Amsterdam School for Heritage, Memory and Material Culture, University of Amsterdam, Turfdraagsterpad, 15, 1090 GN, Amsterdam. Cell. +370 67139762 - email: tmarkevicius@fulbrightmail.org.

Abstract

Il distacco delle stampe fotografiche storiche dal supporto secondario in cartone, tema centrale delle ultime ricerche che ho svolto presso la Scuola di Restauro (profilo PFP5) dell'Accademia di Belle Arti di Bologna, deve essere considerato un intervento estremo e da limitare quanto più possibile, ma alcune situazioni di emergenza, legate principalmente allo stato di conservazione della fotografia e alla necessità di garantirne la massima durabilità nel tempo, portano ad orientare a volte il restauratore verso una tale decisione.
Il montaggio dell'opera raffigurante la celebre attrice Lyda Borelli - appartenente al Fondo Vittorio Martinelli della Cineteca di Bologna e oggetto del primo elaborato della mia tesi di laurea - presentava caratteristiche tali per cui la separazione della fotografia, significativamente danneggiata da un'alterazione di natura chimica, dal supporto secondario acido e presumibilmente non originale, risultava essere la soluzione più idonea per la migliore preservazione dell'immagine.
Alla luce dunque della necessità di eseguire uno smontaggio della stampa fotografica, sono state indagate alcune tra le più note e consolidate tecniche di intervento, per approfondire i vantaggi e le criticità specifici di ognuna di esse nei confronti del procedimento fotografico alla gelatina ai sali d'argento a sviluppo, impiegato per la stampa dell'immagine di Lyda Borelli. Lo studio è stato sviluppato sia attraverso la consultazione dei contributi dedicati, offerti dalla letteratura specializzata contemporanea e non, sia attraverso la realizzazione di vere e proprie prove di distacco, eseguite su montaggi storici originali in mediocre stato di conservazione e aventi caratteristiche paragonabili all'opera suddetta.
I sistemi di distacco tradizionali oggetto della sperimentazione – distacco meccanico a secco, distacco per via umida con umidificatore ad ultrasuoni, distacco previa immersione in acqua, distacco per delaminazione del supporto secondario, distacco per imbibizione del *verso*, distacco per imbibizione del *recto*, distacco previa umidificazione in cella – hanno messo in luce problematiche diverse, spingendo in tal modo la ricerca a guardare oltre i sistemi di smontaggio impiegati nel passato più recente, per abbracciare l'ipotesi di indagare nuove possibilità e metodi alternativi, sfruttando i vantaggi offerti dalle più avanzate tecnologie del momento.
Valutata dunque l'incompatibilità dei metodi testati con l'opera oggetto di tesi, la ricerca è stata focalizzata sulla sperimentazione di un sistema di distacco differente rispetto ai precedenti, basato sull'associazione del noto *sandwich* di umidificazione, costituito da membrane traspiranti e carta assorbente, con l'innovativo dispositivo IMAT, costituito da un tappeto termoelettrico scaldante portatile, progettato per essere impiegato nel campo della conservazione dei beni culturali.
L'idea alla base del sistema *sandwich* – IMAT, maturata a seguito delle considerazioni emerse nel corso delle precedenti sperimentazioni, riguarda la possibilità di effettuare il distacco di una stampa alla gelatina a sviluppo degradata chimicamente dal supporto secondario in cartone, sfruttando contemporaneamente l'azione dell'umidità e dell'energia termica, garantendo il massimo rispetto non solo dell'immagine argentica, ma anche del cartone di supporto (il più delle volte sacrificato nel corso di simili interventi a favore della salvaguardia della sola fotografia).
La sperimentazione di tale sistema è stata condotta attraverso modalità diverse su differenti tipologie di campioni, tra cui facsimili di montaggi fotografici e fotografie storiche incollate su cartoni di supporto originali, dando esiti soddisfacenti. I risultati ottenuti hanno permesso pertanto di osservare l'idoneità del metodo

testato nei confronti di materiali fotografici sensibili, tanto all'azione meccanica quanto agli interventi per via umida, mettendo in evidenza le interessanti potenzialità offerte dal dispositivo IMAT.
Il sistema è stato impiegato dunque per il distacco dell'opera di Lyda Borelli, consentendo di intervenire in totale sicurezza sulla fotografia, che è stata smontata in maniera efficace conservando integro il supporto secondario.

Introduzione

Un oggetto fotografico non è mai costituito solo ed esclusivamente dall'immagine immortalata che lo caratterizza. La fisicità dei materiali che lo compongono infatti ci impone di volgere lo sguardo al di là dell'aspetto più superficiale e puramente visivo, per riconoscerne la concreta oggettualità, espressa soprattutto da quei segni a matita, etichette, timbri, annotazioni, dediche, didascalie, elementi accessori di vario tipo presenti di frequente attorno alle immagini e, in particolare, sui supporti secondari. Sono segni muti che, se opportunamente interrogati, possono svelare usi e impieghi culturali, possono trasmettere informazioni indispensabili per contestualizzare la fotografia e per ricostruire le diverse fasi della sua esistenza. Sono tracce che possono permettere l'individuazione del soggetto o essere utili per delineare la storia di uno studio fotografico. Quando parliamo di una fotografia parliamo dunque anche di una testimonianza storica complessa, di un documento che si fa portatore di significati si, attraverso l'immagine, ma anche attraverso la concreta materialità del suo supporto primario e secondario.
Alla luce di queste considerazioni risulta perciò fondamentale cercare di preservare la fotografia nella sua struttura fisica originaria, evitando o minimizzando in fase di restauro la modificazione o rimozione definitiva di componenti dell'oggetto che possono avere rilevanza storica o documentaria, se non estetica. Tuttavia, esistono diverse situazioni in cui questa prospettiva di mantenimento non appare possibile, e i motivi possono essere molteplici.
I supporti secondari e gli adesivi utilizzati in passato per il montaggio delle fotografie possono essere causa dello sviluppo di varie forme di degrado dell'immagine, spesso purtroppo di natura irreversibile. Ci sono casi in cui l'oggetto fotografico pone il restauratore di fronte a una scelta, mai facile né scontata, che riguarda la possibilità di smontare la fotografia dal supporto secondario storico su cui è stata incollata. Si tratta di una soluzione estrema, una prassi che va limitata il più possibile, in quanto in alcuni casi modifica definitivamente il modo in cui una fotografia si presenta e può essere fruita, ma che ha nell'interesse la piena salvaguardia dell'immagine.
A condizionare la scelta del distacco è dunque principalmente lo stato di conservazione, tanto della fotografia quanto del cartone di supporto, ad orientare invece la scelta della metodologia operativa da adottare nel caso di uno specifico intervento di distacco, è soprattutto l'aspetto del supporto secondario e la sua rilevanza storica. Generalmente gli approcci sono due: se il cartone di supporto è degradato in maniera irreversibile e non presenta caratteristiche storico-artistiche particolarmente rilevanti, è valutabile un intervento di smontaggio con sacrificio del cartone stesso; se il supporto secondario rappresenta una minaccia per la preservazione a lungo termine della fotografia ma, contestualmente, possiede una valenza documentaria e/o estetica, risulterebbe preferibile valutare un intervento di distacco che preveda la conservazione del cartone. In quest'ultimo caso, a seguito del distacco, le strade da intraprendere potrebbero essere tre: il cartone potrebbe essere trattato e reso idoneo ad alloggiare nuovamente la fotografia; la stampa potrebbe essere fatta riaderire al cartone originale previo inserimento di uno strato barriera; i due elementi potrebbero essere mantenuti divisi e conservati separatamente.
Una volta definita la procedura da seguire è indispensabile valutare tra gli altri quale sia l'intervento di distacco indicato per l'oggetto specifico; il che porta a fare delle considerazioni non solo relative allo stato di conservazione dei materiali dell'oggetto, ma anche riguardanti le tecniche utilizzate dal fotografo sia durante il processo di stampa dell'immagine fotografica sia nel corso del montaggio della stessa al supporto secondario in cartoncino rigido. Non tutti i metodi di smontaggio sono applicabili infatti a tutti i procedimenti fotografici. Le tecniche a uno strato per esempio reagiscono all'acqua in maniera molto differente rispetto alle stampe a due o più strati come le stampe alla gelatina o all'albumina che, essendo costituite da un legante variamente sensibile nei confronti dei trattamenti acquosi, possono risultare molto delicate rispetto agli interventi per via umida **[1]**.
Allo stesso modo anche il tipo di montaggio realizzato può avere delle ripercussioni sulla scelta del metodo di distacco più idoneo da impiegare. Difficilmente si otterranno buoni risultati cercando di smontare, con l'esclusivo utilizzo di una spatola, una fotografia completamente e perfettamente incollata al supporto secondario. La scelta del tipo di smontaggio risulta quindi di fondamentale importanza per favorire la buona riuscita dell'intervento, nel pieno rispetto della materialità della fotografia.

Descrizione e stato di conservazione dell'opera raffigurante Lyda Borelli

La fotografia di Lyda Borelli è stata identificata in una gelatina a sviluppo a seguito della valutazione delle riprese sotto ingrandimento 30x realizzate con un microscopio portatile. Il tono neutro e la superficie compatta dell'immagine, nonché la presenza di barite messa in luce dalle numerose abrasioni e l'evidente specchio d'argento presente sulle zone ad alta densità, hanno permesso infatti il riconoscimento della tecnica di stampa utilizzata dal fotografo.
L'opera si presentava montata su un supporto secondario in pasta di legno ricoperto sul *recto* da un sottile foglio di rivestimento di colore grigio. L'immagine non risultava firmata e il montaggio non presentava le insegne dello studio fotografico, né erano visibili note manoscritte utili alla contestualizzazione della stampa. Tuttavia, l'esistenza di una copia del medesimo scatto con paternità nota, conservata presso le Raccolte Museali Fratelli Alinari di Firenze, ha permesso di identificare l'autore della fotografia in Oreste Bertieri **[2]**, noto ritrattista di inizio Novecento, che ritrasse Lyda Borelli all'interno del suo studio fotografico torinese nell'anno 1905.
L'attrice, appena diciottenne, è stata immortalata di profilo nelle vesti preziose di uno dei personaggi da lei interpretati all'inizio della sua carriera artistica e teatrale. Regge tra le mani un mazzo di fiori e volge lo sguardo verso il cielo con straordinaria naturalità e dolcezza. Come dichiara la storica del teatro Marianna Zannoni a proposito della fotografia in esame, lo scatto "spicca per la modernità e per l'anti convenzionalità sia della posa che dell'armonia complessiva dell'immagine". Nel maggio del 1907 il ritratto fu reso pubblico come tavola fuori testo nella rivista specializzata "La fotografia artistica" **[3]**.
L'opera è stata soggetta in passato a differenti sistemi di presentazione e conservazione che hanno condizionato la storia della stampa fotografica nell'arco del tempo. Le varie forme di alterazione chimica e degrado meccanico visibili tanto sulla superficie emulsionata quanto sul supporto secondario in cartoncino, e responsabili del mediocre stato di conservazione dell'opera, rappresentano infatti una fondamentale testimonianza dell'uso e dell'incuria riservati all'oggetto da parte dei suoi possessori.
Nella prima fase della sua storia l'opera si presentava verosimilmente sciolta, ovvero priva di supporto in cartoncino rigido. A dimostrazione di questa ipotesi, le tre pieghe secche visibili sulla superficie fotografica, che interessano specificatamente il supporto primario della stampa e non il supporto secondario. A questa altezza cronologica dunque, la fotografia potrebbe essere stata conservata in maniera non idonea, piegata su sé stessa in tre punti diversi e archiviata probabilmente sotto peso. Le pieghe secche hanno determinato nel tempo il parziale distacco dell'emulsione fotografica che, assieme ad abrasioni localizzate e graffi superficiali, è motivo di disturbo visivo e di alterazione della percezione dell'immagine.
Successivamente, emerse la volontà di inserire l'opera all'interno di una cornice e pertanto venne deciso di incollare la fotografia su un supporto secondario in cartoncino rigido. La mediocre qualità dello stesso e il suo aspetto privo di ricercatezze o elementi di interesse storico-artistico lasciano presupporre che la sua fosse una funzione puramente pratica, ovvero di cartone di fondo atto a favorire soltanto l'incorniciatura dell'immagine.
Una volta realizzato il montaggio, l'opera venne probabilmente incollata ad un'altra superficie, come attestano i residui di adesivo visibili sul *verso* del cartone, e fissata in maniera stabile attraverso due piccoli chiodi alla cornice, come dimostrano invece i fori presenti al centro della base e del lato superiore del supporto secondario.
Il nuovo sistema di presentazione era probabilmente costituito da una cornice caratterizzata da una finestra con angoli superiori arrotondati, che dovevano con ogni probabilità garantire l'occultamento della macchia scura visibile nell'angolo in alto a sinistra della fotografia. La particolare forma della finestra di cornice è ipotizzabile dall'andamento dell'alterazione chimica nota con il nome di specchio d'argento, riconoscibile attraverso i riflessi metallici bluastri caratteristici.
In tempi più recenti l'opera potrebbe essere stata rimossa dall'antica cornice in modo veloce e maldestro, come attestano le profonde abrasioni visibili sul *verso* del supporto secondario, e potrebbe essere stata conservata priva di protezioni e in maniera non idonea per un lungo periodo di tempo. L'opera si presentava infatti ricoperta da depositi polverulenti e residui solidi superficiali di varia natura, nonché compromessa da gore e macchie di varia tipologia.



Figura 1 e 2. *Recto* e *verso* dell'opera di Lyda Borelli prima dell'intervento di distacco.

Metodi di distacco convenzionali

Nell'ambito del restauro e della conservazione, i principali metodi di distacco della fotografia dal supporto secondario in cartoncino si possono distinguere in due macrocategorie: gli interventi meccanici a secco, che si effettuano utilizzando spatole, bisturi ed altri strumenti, e gli interventi di distacco per via umida, che possono seguire *iter* molto differenti a seconda della tipologia di oggetto da distaccare.
Le prove che sono state effettuate in occasione di questa ricerca sono state circoscritte alla sola tecnica della gelatina a sviluppo, al fine di ottenere risposte specifiche per una particolare tipologia di stampa, che rispecchia il procedimento adottato dal fotografo Oreste Bertieri per la produzione della fotografia di Lyda Borelli. I campioni utilizzati sono stati selezionati tra ritratti risalenti allo stesso periodo della suddetta stampa fotografica, completamente adesi al supporto secondario in cartoncino e il cui distacco è stato giustificato a seguito della valutazione dello stato di conservazione delle medesime fotografie o del loro cartoncino di montaggio. In alcuni casi l'intervento è stato altresì legittimato a causa della totale mancanza sulla superficie di *recto* e *verso* del cartone di supporto di elementi significativi dal punto di vista estetico o documentario.
Il distacco del primo campione è stato effettuato adottando due metodi differenti. Il distacco della porzione inferiore è stato realizzato umidificando progressivamente in maniera localizzata il punto di ancoraggio tra il supporto primario e il supporto secondario con un umidificatore a ultrasuoni, utilizzato a temperatura ambiente. L'apporto di umidità ha favorito il graduale indebolimento della resistenza meccanica delle fibre più superficiali del cartoncino di montaggio, in maniera tale da permettere il progressivo sollevamento del supporto primario dal supporto secondario con l'ausilio di una spatola e di una striscia di poliestere **[4]**. La porzione superiore della fotografia è stata invece distaccata interamente a secco, sfruttando esclusivamente l'azione meccanica esercitata con la spatola, al fine di favorire il sollevamento del supporto primario dal supporto secondario.
Il distacco del secondo campione è stato effettuato utilizzando tre tecniche di smontaggio differenti per tre parti diverse della fotografia. La porzione sinistra è stata umidificata, e progressivamente sollevata dal supporto secondario con una spatola, sfruttando sia l'azione del vapore a temperatura ambiente sia l'azione del vapore caldo a 40°C. La porzione destra dell'oggetto invece è stata distaccata interamente a secco con l'ausilio di una spatola e di una striscia di poliestere.
Per il terzo campione è stato testato il distacco previa immersione in acqua deionizzata, comunemente utilizzato in passato per lo smontaggio di stampe all'albumina. L'opera è stata lasciata in una vasca contenente acqua a temperatura ambiente per un tempo di 30 minuti. Quindi è stata trasferita su della carta assorbente ed è stata smontata meccanicamente con una spatola.
L'intervento di distacco per delaminazione del *verso* eseguito sul quarto campione è stato realizzato umidificando progressivamente a tampone il *verso* del supporto secondario e asportandone gradualmente con

un bisturi gli strati di carta fino a raggiungere l'ultimo foglio, che è stato invece risparmiato. Il completo smontaggio della fotografia è stato ottenuto attraverso l'imbibizione del *verso* dell'ultimo foglio del supporto secondario risparmiato tramite il contatto con un foglio di carta assorbente umidificata.
Il distacco del quinto campione è stato realizzato attraverso l'imbibizione dal *verso* del supporto secondario tramite gel rigido di gellano **[5]** posto a diretto contatto con l'intera superficie del campione e lasciato agire sotto peso. A seguito della graduale umidificazione del cartone, avvenuta in oltre 24 ore di tempo, è stato possibile eseguire il distacco della fotografia con l'ausilio di una spatola.
Il distacco del sesto campione è stato eseguito per imbibizione dal *recto* della fotografia attraverso gel rigido di gellano, posto a diretto contatto con lo strato emulsionato per 30 minuti. A seguito dell'umidificazione del punto di ancoraggio è stato possibile smontare la fotografia con l'ausilio di una spatola.
Il distacco del settimo campione è avvenuto previa umidificazione dell'opera in cella. L'oggetto è stato inserito all'interno di un pacchetto costituito da fogli di carta assorbente umidificata, membrane traspiranti e tessuto non tessuto. Il *sandwich* così ottenuto è stato isolato attraverso due fogli di poliestere per un tempo totale di 5 ore. A seguito dell'umidificazione del punto di ancoraggio tra fotografia e supporto secondario è stato possibile eseguire meccanicamente il distacco della stampa con l'ausilio di una spatola.

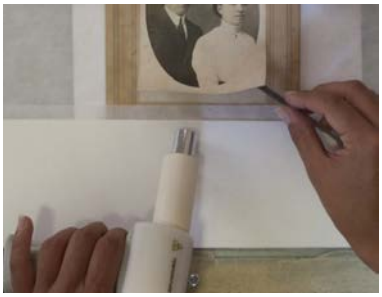
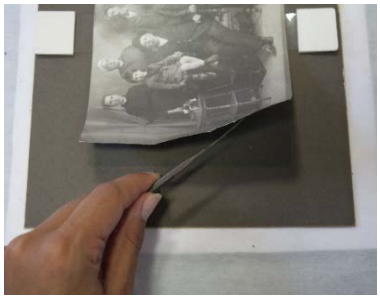
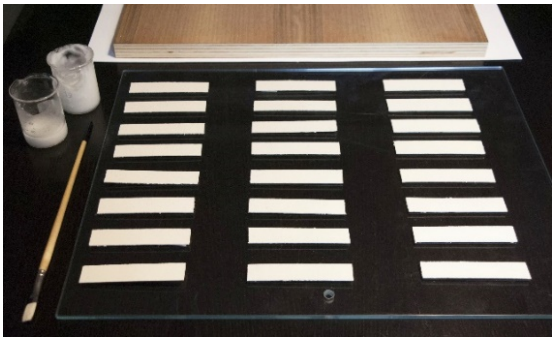




Figura 3, 4 e 5. Distacco con vaporizzatore ad ultrasuoni, distacco meccanico a secco, distacco per imbibizione dal *recto* con gel di gellano.

Il *sandwich* - IMAT e l'intervento di restauro dell'opera di Lyda Borelli

Alla luce delle considerazioni emerse a seguito delle prove di distacco effettuate sulle sette fotografie campione oggetto della sperimentazione precedente, è stato possibile evincere che, tra i metodi di distacco convenzionali, il sistema che implica la realizzazione di un *sandwich* di umidificazione da inserire in cella è, insieme al distacco meccanico a secco, l'intervento più efficace, nonché più rispettoso nei confronti dell'oggetto.
Dovendo escludere la possibilità di separare dal cartone di montaggio la fotografia di Lyda Borelli con la sola azione meccanica, a causa della forte tenacia del punto di ancoraggio su tutta la superficie, e avendo parallelamente l'esigenza di conservare il supporto secondario in buone condizioni, il sistema di umidificazione suddetto è stato preso in considerazione come possibile metodo di intervento.
Tuttavia, le criticità osservate durante la prova di distacco eseguita attraverso questo metodo, in particolare le lunghe tempistiche richieste, hanno portato a sviluppare delle considerazioni sulla possibilità di ridurre il tempo di intervento, incompatibile con un oggetto fotografico di questo tipo, per sua natura molto sensibile agli interventi per via umida e oltretutto caratterizzato da una significativa alterazione chimica.
È stata dunque presa in esame la possibilità di associare un *sandwich* di umidificazione ad una fonte di calore, nel caso specifico rappresentata dal dispositivo IMAT, un innovativo sistema termoelettrico scaldante portatile, progettato dal restauratore Tomas Markevicius per essere impiegato nel campo della conservazione dei beni culturali. Già impiegato con successo presso The National Archives of London, The Munch Museum e The National Gallery of Norway, nel settore del restauro dei dipinti, della carta e dell'arte contemporanea, anche per interventi di distacco, la compatibilità di IMAT nei confronti dei materiali fotografici è stata attentamente valutata con il Dottor Markevicius, contattato appositamente. Egli, al fine di sviluppare in questa direzione nuova la sua ricerca, ha deciso per cui di collaborare al progetto e di inviare presso l'Accademia di Belle Arti di Bologna il suo dispositivo.
Il sistema *sandwich* – IMAT ha lo scopo di limitare l'umidificazione della componente più sensibile dell'oggetto, ovvero lo strato di gelatina, attraverso l'eliminazione dal pacchetto della fonte di umidificazione (carta assorbente umidificata) posta nella parte alta del *sandwich* e rivolta verso l'immagine. Allo stesso tempo, la presenza di energia termica ha l'obiettivo di accelerare la velocità di evaporazione dell'acqua presente nella

fonte di umidificazione posta alla base del *sandwich* e, di conseguenza, di rendere più rapido l'intero intervento.
L'umidificazione intensiva del *verso* dell'oggetto, garantita dalla presenza di una fonte di calore, ha permesso inoltre di avanzare alcune ipotesi in merito alla possibilità di esercitare, attraverso questo sistema, un'azione diretta nei confronti dello strato adesivo presente tra supporto primario e supporto secondario. Stando a quanto riportato nella letteratura specializzata infatti, gli adesivi più comunemente utilizzati nel montaggio delle stampe fotografiche tra la fine del XIX secolo e l'inizio del XX secolo erano preparazioni a base di amido e di gelatina, sensibili entrambe, in maniera diversa, ad umidità e calore. L'ipotetico distacco della fotografia tramite riattivazione dello strato adesivo potrebbe altresì ridurre l'azione meccanica esercitata durante il sollevamento del supporto primario dal supporto secondario, garantendo così un maggiore rispetto nei confronti della superfice del *recto* del cartone di montaggio.
Di seguito saranno illustrate diverse sperimentazioni, effettuate al fine di verificare le possibilità offerte da questo particolare sistema di umidificazione orientato al distacco dal supporto delle fotografie storiche e a valutarne l'efficacia, alla luce del fatto che non sia mai stato impiegato nell'ambito del restauro fotografico.
Sono state considerate come costanti delle prove effettuate, la tipologia di supporto in cartoncino rigido (simile nello spessore, nella composizione e nella bagnabilità al supporto secondario dell'opera di Lyda Borelli) sul quale sono state stese le preparazioni adesive oggetto della sperimentazione e la stessa tipologia di adesivi testati (amido e gelatina). E sono state considerate come variabili la temperatura (ambiente, 35°, 40° e 45° C) e la tipologia del sistema - *sandwich* (tradizionale e associato al dispositivo IMAT).
La prima sperimentazione è stata realizzata su 36 campioni, costituiti da strisce di cartone collate, con l'obiettivo di verificare i tempi di riattivazione in cella, a diverse temperature, di preparazioni adesive ottenute con diverse percentuali di amido e di gelatina. Il test è stato effettuato sia a temperatura ambiente (con sistema - *sandwich* tradizionale costituito da membrana Gore-Tex® e una carta assorbente) sia alle temperature di 35°, 40° e 45° C (associando lo stesso *sandwich* al dispositivo scaldante IMAT).
Per il miglioramento delle prestazioni del *sandwich* - IMAT la membrana Gore-Tex® è stata sostituita con membrana Polartec Neoshell® **[6]**, caratterizzata da una struttura interna più aperta, che la rende più traspirante e quindi più idonea e rispettosa nei confronti della fotografia.
La sperimentazione ha permesso di osservare, nel tempo necessario per la riattivazione dell'adesivo, un *trend* decrescente all'aumentare della temperatura. L'energia termica dunque influisce sensibilmente sul tempo di riattivazione di queste tipologie di colle naturali e può essere di conseguenza fondamentale per ottimizzare i tempi d'intervento.
La seconda sperimentazione è stata realizzata su 12 campioni, costituiti da fogli di carta incollati su cartone. In questo caso la sperimentazione aveva l'obiettivo di valutare come l'azione di umidificazione, a diverse





temperature, potesse essere efficace nei confronti della riattivazione dell'adesivo finalizzata al distacco.

Figura 6 e 7. A sinistra la preparazione dei campioni per la prima sperimentazione, a destra l'Intervento di umidificazione finalizzato alla riattivazione dello strato adesivo effettuato con il *sandwich* – IMAT.

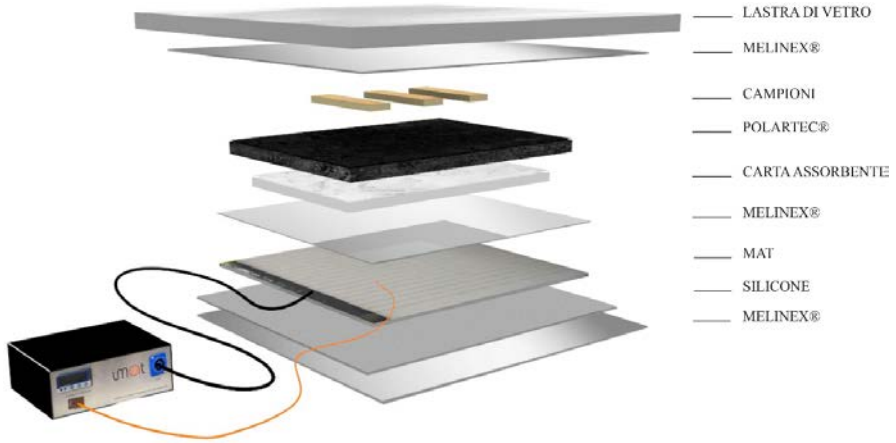


Figura 8. Strati costitutivi del *sandwich* – IMAT.

I risultati delle prove effettuate hanno dimostrato come, ancora una volta, il calore influisca sui tempi d'azione dell'umidità favorendo la velocizzazione dell'intervento e come un distacco di questo tipo, a temperatura ambiente, sia decisamente lungo – tra le 10 e 20 ore per lo smontaggio di un foglio di carta di piccolo formato, senza avere la possibilità di monitorare a vista l'oggetto.
La terza sperimentazione è stata realizzata su 12 campioni, facsimili di montaggi fotografici, costituiti da stampe storiche originali incollate su cartone. Tale sperimentazione aveva l'obiettivo di verificare la compatibilità delle prove effettuate nel corso della precedente sperimentazione, nei confronti di elementi più complessi di un foglio di carta, quali le stampe alla gelatina a sviluppo su supporto primario baritato.
Gli esiti soddisfacenti dei distacchi effettuati sui facsimili, hanno permesso di procedere con la quarta sperimentazione, realizzata su fotografie storiche montate su supporti in cartoncino originali, reperite dal mercato antiquariale come le stesse precedentemente menzionate. L'umidificazione all'interno del *sandwich* è stata effettuata alla temperatura di 40° C che, considerata l'inevitabile perdita di calore durante la fase di propagazione del vapore nel corso dell'intervento, corrisponde circa a 37° C nel punto del *sandwich* in cui è collocata la fotografia **[7]**. Questa temperatura è stata ritenuta la più idonea a seguito delle prove precedentemente fatte, in quanto risulta efficacie per l'intervento specifico e sostenibile per la tecnica fotografica.
Anche in quest'ultima prova il sistema di distacco basato sull'utilizzo del *sandwich* – IMAT si è rivelato efficace e idoneo, tanto nei confronti delle fotografie quanto nei confronti dei supporti secondari. L'intervento risulta più vantaggioso rispetto alle tecniche di smontaggio convenzionali in quanto: garantisce l'omogenea umidificazione dell'oggetto, fondamentale al fine di ridurre in maniera uniforme la resistenza meccanica del punto di ancoraggio; la realizzazione di un *sandwich* composto da un'unica fonte di umidificazione posta a contatto indiretto con il *verso* dell'opera permette di ridurre l'apporto di umidità nei confronti dell'emulsione fotografica alla gelatina, sensibile all'acqua; la scelta di utilizzare una membrana Polartec Neoshell® piuttosto che una membrana Gore-Tex® ha garantito un migliore controllo e una maggiore gradualità dell'umidificazione; la presenza di una fonte di energia termica all'interno del *sandwich* ha permesso al vapore di propagarsi più velocemente riducendo, senza creare interferenze, il tempo necessario per svolgere l'intervento; il sistema di umidificazione ha permesso il distacco delle stampe dal cartone di supporto senza compromettere la struttura dello stesso, che è stato preservato in buone condizioni.
A seguito delle prove effettuate, il sistema basato sull'utilizzo del *sandwich* – IMAT è stato ritenuto il più idoneo per effettuare l'umidificazione, in vista del distacco, dell'opera di Lyda Borelli. Quest'ultima dunque, previo intervento di pulitura meccanica a secco, è stata umidificata all'interno del *sandwich* – IMAT ed è stata distaccata in maniera efficace dal supporto secondario mantenendola all'interno del pacchetto di umidificazione.
A seguito dell'intervento di smontaggio, la fotografia e il supporto secondario sono stati interessati da operazioni di consolidamento localizzato, piccole riadesioni, risarcimento delle lacune e riordino estetico, per poi essere inseriti all'interno di un montaggio conservativo a "fisarmonica".
La conservazione del supporto secondario è stata ritenuta necessaria, per il valore di testimonianza documentaria assunto da questo elemento, riferito a una delle fasi storiche vissute dalla fotografia. Il montaggio a "fisarmonica" selezionato per la specifica situazione, permette di archiviare in modo sicuro, seppur mantenendoli separati, sia l'immagine sia il cartone di montaggio, che risultano comunque visibili, contemporaneamente **[8]**.





Figura 9 e 10. Distacco della fotografia di Lyda Borelli all'interno del sandwich – IMAT (sinistra) e montaggio conservativo a "fisarmonica" (destra).

NOTE

[1] Le stampe fotografiche sono caratterizzate da una struttura stratificata in maniera diversa a seconda della tecnica. L'immagine può giacere direttamente nelle fibre della carta (tecnica a uno strato, come ad esempio la carta salata); l'immagine si forma nel legante che contiene i composti d'argento e che è stato steso sulla carta del supporto primario (tecnica a due strati, come ad esempio la stampa all'albumina); l'immagine finale si può formare infine all'interno di un legante steso su uno strato di barite che a sua volta giace sulla carta del supporto primario (tecnica a tre strati, come ad esempio l'aristotipo o la stampa alla gelatina a sviluppo).
[2] Oreste Bertieri, figlio del noto fotografo Paolo, dal 1891 collaborò con il padre nella direzione dello studio Bertieri (Torino, via Po 25) e ne divenne unico titolare dal 1901-1902. Ottenne in brevissimo tempo una notevole fama come platinotipista e la sua carriera fu costellata da prestigiose onorificenze: l'Esposizione Nazionale del 1898, la IV Esposizione Nazionale di Fotografia e Internazionale di Materiale Fotografico di Torino del 1907, il Concorso Mondiale di Fotografia Artistica e Scientifica di Torino, l'Esposizione Mondiale di Bruxelles del 1910. Nel 1899 fu tra i fondatori della S.F.S. e l'anno successivo partecipò al I Congresso Fotografico di Parigi. Alla Mostra Fotografica di Firenze fu premiato con medaglia d'oro e negli inserti pubblicitari dell'epoca fecero la loro comparsa i volti più noti del mondo della cultura, della politica e della scienza da lui immortalati. Oreste Bertieri, citato nella guida della città Augusta Taurinorum del 1902, venne definito precisamente "un artista del ritratto", descrizione che faceva anche riferimento alla sua formazione a Parigi e a Londra. Alcuni dei suoi scatti migliori, come la stessa immagine di Lyda Borelli oggetto del presente lavoro di tesi, furono pubblicati sulle pagine della nota rivista specializzata "La Fotografia Artistica" e i resoconti nei giornali dell'epoca parlano di Oreste Bertieri come di un fotografo "molto esteta, ancor poco psicologo, che però infonde nella sua produzione un giovanile senso di modernità".
[3] Periodico illustrato nato a Torino nel dicembre del 1904 per iniziativa del giornalista Annibale Cominetti. Rispetto alle più celebri pubblicazioni del tempo, come "Dilettante in fotografia", fondato da Luigi Gioppi nel 1890, e "Il Progresso Fotografico", nato per volontà di Rodolfo Namias nel 1894, "La Fotografia Artistica" intende rivolgersi ad un pubblico internazionale interessato ai progressi della fotografia contemporanea.
[4] La spatola metallica o in teflon o in bamboo è lo strumento maggiormente impiegato per favorire la separazione tra fotografia e supporto secondario. Tuttavia a tale scopo possono essere impiegate anche strisce di poliestere oppure filo interdentale (https://www.restauratoren.nl/blog/aic-icom-cc-photographic-materials-joint-working-group-meeting/, consultato il 17/02/202).
[5] Il gellano è un polisaccaride naturale che viene utilizzato nell'ambito del restauro in quanto permette di ottenere, in determinate condizioni, un gel rigido acquoso o *idrogel* ad elevata viscosità, idoneo sia per interventi di pulitura sia per operazioni di distacco dal supporto secondario.
Come avviene per l'agarosio infatti, disperdendo le lunghe catene polimeriche in acqua libera, riscaldando la dispersione acquosa ad una temperatura di 90-100 °C e lasciando infine raffreddare il tutto al di sotto della temperatura di gelificazione (30-50°C) è possibile ottenere un gel rigido caratterizzato da particolari proprietà chimico-fisiche: durante il processo di gelificazione si forma un reticolo in grado di trattenere le molecole d'acqua in maniera stabile, rilasciate poi gradualmente e in maniera controllata durante l'intervento. Il gellano, a differenza dell'agarosio, non è un gel termo-reversibile e ha un aspetto trasparente.
[6] Polartec NeoShell® è un tipo di membrana microporosa traspirante idonea per essere impiegata nel campo del restauro dei beni culturali. Da Olsson N., Markevičius T., *New methods of heat transfer for structural*

treatments of paintings on canvas, Proceedings of Conserving Canvas Symposium, organized by Yale University and Getty Foundation at Yale University, Oct 14-16 2019, pp. 20-29.

[7] La temperatura registrata dalla console del dispositivo non corrisponde alla temperatura reale presente nel *sandwich* nel punto in cui si trova l'opera, bensì alla temperatura del tappetino posto sotto la carta assorbente bagnata. La temperatura del vapore tende a diminuire di circa 3 gradi nel corso del suo passaggio attraverso i vari strati del *sandwich* di umidificazione.

[8] Si ringraziano tutti coloro che, attraverso le loro conoscenze e il loro sostegno, hanno contribuito alla concretizzazione di questo progetto. In particolare il Prof. Andrea Del Bianco, il Prof. Alfonso Panzetta e la Prof.ssa Camilla Roversi Monaco, docenti presso l'Accademia di Belle Arti di Bologna.

BIBLIOGRAFIA

1. Paganin M., *Il restauro di fotografie d'autore montate su supporto secondario. I ritratti di Maria Melato e Lyda Borelli a confronto*, Tesi di laurea, Accademia di Belle Arti di Bologna, Bologna a.a. 2019/2020.
2. Serena T., *La materialità delle fotografie: una questione ermeneutica* in *Il restauro della fotografia*, ed. a cura di Cattaneo B., Nardini Editore, Milano 2013, pp. 19-20.
3. Copedé M., *Fotografia e supporto cartaceo secondario* in "Fototeche e archivi fotografici: prospettive di sviluppo e indagine delle raccolte Prato, Ridotto del Teatro Metastasio, 26-30 ottobre 1992" (Archivio Fotografico Toscano), Comune di Prato, Prato 1996, pp. 412-413.
4. Scianna N., *Indicazioni pratiche sui materiali idonei alla conservazione di documenti fotografici* in *La fotografia. 1., Tecniche di conservazione e problemi di restauro*, ed. a cura di L. Masetti Bitelli, R. Vlahov, Analisi, Bologna 1987, pp. 114-115.
5. Norris D.H., Gutierrez J.J, *Issues in the Conservation of Photographs*, Getty Conservation Institute, Los Angeles 2010, p. 29; pp. 300-301.
6. Thomasset A*., Le démontage de photographies: épreuves sur papier salé et sur papier albuminé appartenant au Musée national des Monuments français. Le papier albuminé – Etude des effets des solvants*, IFROA, Parigi 1993, pp. 81-84.
7. Zannoni M., *Il teatro in fotografia. L'immagine della prima attrice italiana fra Otto e Novecento*, Titivillus, Pisa, p. 49.
8. Monnier J., *Restauration d'un album chinois du Musée d'historie naturelle de Lille* in *L'album photographique. Histoire & conservation d'un object. Journées d'études du groupe Photographie de la Section française de l'Institut international de conservation*, Paris, 26-27 novembre 1998, France SFIIC, Champs-sur-Marne 2000, p. 49.
9. Gould B., Espinosa R., *The removal of secondary supports from works of art on paper* in "The book and paper book annual. Vol 6", Book and Paper Group, American Institute for Conservation, Washington D.C., United States 1987, pp. 52-59.
10. Cattaneo B., Giusino A., Ruello S., *I positivi argentici in bianco e nero* in *Il restauro della fotografia*, ed. a cura di Cattaneo B., Nardini Editore, Milano 2013, p. 137; p. 187.
11. Nyeborg P.E., *Le nettoyage à la méthylcellulose des cartons - supports de photographies sur table aspirante* in "Conservation restauration des biens culturels, N. 3", 1990, p. 22.
12. Corrigan C., *L'eliminazione del vecchio supporto* in *Manuale per la conservazione e il restauro di disegni e stampe*, ed. a cura di James C. *et al*., L.S. Olschki, Firenze 1991, pp. 189-190.
13. Berselli S., Gasparini L., *L'archivio fotografico*. *Manuale per la conservazione e la gestione della fotografia antica e moderna*, Zanichelli Editore, Ozzano Emilia, pp. 169-170.
14. B. Costantini, *L'impiego di gel rigidi di gellano per il restauro di stampe all'albumina. Casi di studio dal Fondo Beccarini (ICCD)*, Tesi di laurea, Istituto Centrale per il Restauro e la Conservazione del Patrimonio Archivistico e Librario, Roma a.a. 2014-15, pp. 91-129.
15. Cannon A., *Adhesives used for mounting photographic prints of the 19th and early 20th centuries*, in "AICCM bulletin", Vol. 33, 2012, pp. 42-50.
16. Yuhui L., *An Innovative Heat Transfer Method for Solving Old Mending Glued with Proteinaceous Adhesives in Manuscripts and Rare Books*, Master of Art, Technische Universität München (TUM) 2019.

IL REAL INSTITUTO Y OBSERVATORIO DE LA ARMADA ESPAÑOLA. PROGETTO DI INVESTIGAZIONE, CONSERVAZIONE E RESTAURO DELL'ANTICO FONDO FOTOGRAFICO

Gabriella De Florio

Archivista specializzata in Conservazione della Fotografia, +34633517165, defloriogabriella@gmail.com

Abstract

Il progetto d'investigazione, conservazione e restauro proposto per il Real Instituto y Observatorio de la Armada Española (ROA), fondato nel 1753 a Cadice, città dove risiedo, ha l'obiettivo di salvaguardare e valorizzare una delle più importanti collezioni fotografiche della storia dell'astronomia spagnola, mediante un progetto di conservazione preventiva articolato in diverse fasi con un preventivo economico. La suddivisione del progetto in fasi nasce dalla necessità di poter intervenire sulla conservazione del fondo fotografico, raggiungendo gradualmente gli obiettivi prefissati, cercando di evitare che i lavori di conservazione della fotografia possano essere sospesi da eventuali problemi esterni o interni dell'Osservatorio che potrebbero insorgere. Il ROA inizia dal 1870 a utilizzare la fotografia come documento per registrare i fenomeni astronomici e collabora a grandi progetti internazionali. Il fondo fotografico è suddiviso in quattro sezioni. 1) "Stampe fotografiche" (1870 – 1975), caratterizzato da più di 1.000 copie di differenti tematiche, tecniche fotografiche e dimensioni. Questo nucleo fu oggetto nel 2018 di un lavoro di catalogazione e digitalizzazione, però solo in parte diffuso attraverso a Biblioteca Virtual del Ministerio de Defensa. La parte lasciata incompleta riguarda le copie di grande formato. 2) "Antico fondo fotografico" (1878 - 1910), composto da 418 negativi in vetro al collodio e alla gelatina bromuro d'argento e 88 positivi di diverse dimensioni e tecniche, documenta i fenomeni astronomici caratterizzati dalle eclissi di Sole del 1878, 1900 e 1905, nebulose, fenomeni sismici e strumenti scientifici dal 1905 al 1910. 3) Fondo "Carte du Ciel" (1891 – 1940), un progetto internazionale, costituito da 2.530 negativi in vetro alla gelatina bromuro d'argento 160x160 mm che riproducono la posizione delle stelle della nostra costellazione: sono stati catalogati, digitalizzati e diffusi attraverso la Biblioteca Virtual del Ministerio de Defensa, manca un intervento di restauro e conservazione. 4) Fondo "Astrografo Gautier" (1940 – 1980), caratterizzato da 5.650 negativi in vetro alla gelatina bromuro d'argento 160x160 mm che documentano le osservazioni astronomiche realizzate con l'astrografo: non è stato oggetto di archiviazione e di conservazione. Nel 2021 il progetto di conservazione preventiva è iniziato partendo dall' "Antico Fondo Fotografico" che è stato oggetto di studio e ricerca da parte della scrivente per la tesi del master in Archivio e Biblioteca dell'Università di Siviglia, scegliendo la linea di ricerca in conservazione del patrimonio culturale. La metodologia ha intercalato l'analisi della tecnica fotografica con lo studio dei documenti d'archivio e delle stampe fotografiche per poter scoprire relazioni con i negativi al collodio. Solo in questo modo si è riusciti a poter dare una cronologia e soprattutto poter raccontare la spedizione spagnola a Cuba partita alla Cadice per poter documentare con la fotografia l'eclissi di Sole del 29 luglio 1878.

Introduzione

Il progetto di investigazione, conservazione e restauro dell'Antico Fondo Fotografico del ROA è stato suddiviso in cinque fasi: 1) identificazione della tecnica fotografica, 2) identificazione della tipologia dello stato di degrado, ispezione dell'edificio e controllo dei valori ambientali; 3) realizzazione di un inventario; 4) intervento di restauro e conservazione con buste e scatole idonee; 5) catalogazione e diffusione **[1]**.

Fase 1: il fondo è costituito da 418 negativi in vetro conservati in 37 scatole originali e 88 positivi caratterizzati da tecniche, dimensioni e temi astronomici differenti datati dal 1870 al 1910. L'identificazione della tecnica fotografica è stata realizzata attraverso l'analisi visuale dell'oggetto utilizzando una lente d'ingrandimento 30x studiando il fototipo nella sua interezza. Materia, forma, colore e stato di degrado sono le principali caratteristiche a cui dobbiamo dare importanza durante l'identificazione della fotografia. Quest'analisi conferma dati importanti che ci permettono di dare inizio al nostro progetto di conservazione preventiva. Le indicazioni che possiamo trarre dopo l'indagine visuale sono relative alla tipologia della tecnica utilizzata dal fotografo ed il periodo cronologico relativo alla sua produzione, si analizza lo stato di degrado del fototipo e allo stesso tempo ci fornisce una serie di indicazioni per la sua salvaguardia proponendo soluzioni per la conservazione ed il restauro con materiali idonei.

In base all'identificazione dell'emulsione su vetro, sono state classificate due tecniche: 16 negativi al collodio umido 120x120 mm e 402 negativi alla gelatina bromuro d'argento di vari formati e contenuti tematici. I negativi

in vetro al collodio umido, riprendono il fenomeno astronomico dell'eclissi totale di Sole del 29 di luglio 1878 a Cuba, mentre i negativi in vetro alla gelatina bromuro d'argento, di diverse dimensioni (90x120 mm, 160x160 mm, 180x240 mm, 40x180 mm, 300x400 mm), documentano l'eclissi totale di Sole del 28 maggio 1900 e l'eclissi totale di Sole del 30 agosto 1905 con l'utilizzo per quest'ultima di 21 lastre 40x180 mm della marca A. Lumiere Panchromatique Paris 1889-1900 inserite in una camera prismatica per ottenere lo spettro elettromagnetico del fenomeno. Sono presenti negativi in vetro alla gelatina bromuro d'argento con formato 90x120 mm e 180x240 mm che riproducono numerose stelle e costellazioni come la Nebulosa di Orione, le Pleiadi, la stella Altair e alcuni negativi 180x240 mm che documentano la bobina di carta fotografica impressa dal sismografo Milne n.6 relativo allo studio sismico della zona di San Fernando (Cadice) dal 1905 al 1910. Fanno parte dell'Antico Fondo Fotografico diversi negativi in vetro alla gelatina bromuro d'argento 180x240 mm che riproducono gli strumenti di osservazione astronomica, gli esterni ed interni dell'Osservatorio a partire dal 1890 ed una piccola raccolta di 88 positivi tra albumine, aristotipi, gelatine ai sali d'argento, di diverso formato, alcune delle quali sono stampe a contatto diretto dei negativi conservati al collodio umido e alla gelatina bromuro d'argento.





Figure 1 e 2. L'Antico Fondo Fotografico ROA

Dal 2019 al 2020 durante la stesura della tesi del master, furono realizzate diverse ispezioni all'edificio dell'Osservatorio, controllando i valori ambientali di temperatura e umidità relativa e documentando lo stato del ritrovamento del fondo fotografico. Il progetto di conservazione preventiva deve tenere in considerazione l'individuazione di un luogo idoneo alla conservazione delle fotografie una volta che si decide di procedere alla sua salvaguardia. Dopo diverse riunioni con il personale tecnico dell'Osservatorio, si è deciso di spostare l'Antico Fondo Fotografico conservato negli armadi della Sala del Meridiano, alla sala d'investigazione dell'archivio storico e biblioteca situata ad un piano intermedio dell'Osservatorio. Questa scelta fu fatta proprio perché di lì a poco la Sala del Meridiano avrebbe subito una ristrutturazione generale degli ambienti per renderli idonei alla conservazione del suo patrimonio. All'interno del progetto di riforma è stata inclusa la salvaguardia ed in controllo dei valori ambientali dell'archivio storico e la creazione di un archivio fotografico. La conservazione del fondo fotografico all'interno della sala d'investigazione rappresenta una scelta "temporanea" per la messa in sicurezza dei fototipi, evitando di esporli ad eventuali rischi durante gli interventi interni dell'Osservatorio. **Fase 2**: i valori ambientali di temperatura e umidità relativa della sala d'investigazione sono stati misurati con un termoigrometro digitale, tra gennaio e aprile oscillano tra 18 - 25℃ e 65% U.R non corrispondendo ai parametri ideali per la conservazione delle lastre in vetro identificati tra 16-18 ℃ e 35-45% U.R. Effettivamente, l'Antico Fondo Fotografico presenta problemi di degrado legati al mancato controllo dei valori igrometrici, alla lunga conservazione in scatole di legno ed in cartone elaborate con la polpa di legno contenente lignina. La lignina, sostanza vegetale che conferisce rigidità ai fusti ed ai tronchi degli alberi, in presenza di un'umidità relativa superiore al 65% si decompone in una sostanza acida distruggendo la carta generando tra i negativi, la presenza di muffe e distacchi dell'emulsione**[2]**. Come possiamo vedere nella Figura 1 e 2, queste scatole non rappresentano un modo sicuro per preservare i negativi in vetro. Le scatole in cartone hanno perso la loro consistenza strutturale, questo significa che non è più possibile controllare l'apertura e chiusura della scatola, in questo modo si rischia la caduta e rottura delle lastre. Le scatole di legno, invece, sono caratterizzate al loro interno da un sistema di scanalature che hanno la funzione di conservare i negativi in posizione verticale. La scatola e le scanalature sono state influenzate dalle fluttuazioni di temperatura e umidità relativa, assorbendo l'acqua presente nell'aria hanno cambiando la loro forma strutturale. Questa situazione ha creato un problema durante la rimozione dei negativi dalle scatole originali perché alcuni di essi erano quasi totalmente incastrati in queste fessure, altri invece erano conservati a coppia nello stesso incavo. La soluzione è stata quella di maneggiare i negativi con molta cura utilizzando guanti in nitrile per poter assicurare la loro fuoriuscita. Una delle cause di degrado delle fotografie è costituita da fattori interni ed esterni che determinano un ruolo importante durante le fasi di restauro e conservazione. I fattori interni sono identificati dall'instabilità degli elementi chimici che formano l'immagine, instabilità dei leganti, instabilità dei supporti o trattamenti di finitura. I fattori esterni si identificano con il controllo della luce, dell'umidità relativa,

della temperatura, della contaminazione atmosferica e dell'errata manipolazione delle fotografie. Le cause di degrado riscontrate all'interno dell'Antico Fondo Fotografico ROA derivano soprattutto da un inadeguato controllo igrometrico, dove un'alta umidità relativa (+60 U.R), ha agito sulla degradazione biologica, chimica e fisica dei negativi in vetro alla gelatina bromuro d'argento. Per tanto sono presenti muffe, "specchio d'argento" che si verifica quando le particelle d'argento subiscono un ossidazione (l'argento assume una forma ionica) e tendono a migrare verso la superficie del fototipo, metallizzandone l'aspetto soprattutto nelle zone più scure dell'immagine e ai bordi. L'immagine in queste aree assume un caratteristico aspetto speculare, distacco della gelatina, rotture oltre che a polvere e sporco (Fig.3,4,5).

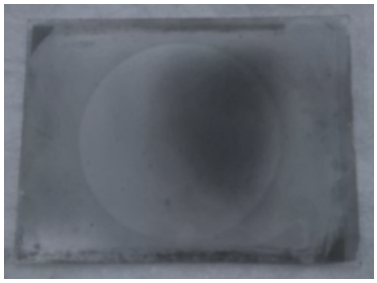


Figura 3. Specchio d'argento



Figura 4. Sollevamento della gelatina

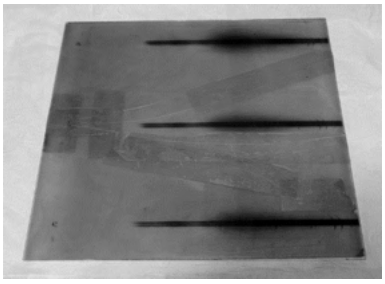


Figura 5. Negativo rotto con adesivo in carta gommata

Fase 3: l'inventario realizzato per l'Antico Fondo Fotografico ha dato risultati importanti per poter stabilire le priorità d'intervento all'interno del progetto di conservazione preventiva. D'accordo con il personale archivistico del ROA, si è deciso di dare un nuovo numero d'inventario ai negativi in vetro partendo dai formati più piccoli a quelli più grandi, mentre per le 88 stampe si è dato un numero progressivo già esistente in archivio. L'inventario ha stabilito quante scatole e buste a quattro falde a pH neutro bisognava comprare per poter archiviare il fondo e quali dimensioni doveva avere l'armadio in acciaio inossidabile per conservarle. E' stata creata una base di dati in Excel secondo gli standard utilizzati dal ROA con il formato MARC21, identificando l'autore, il titolo, il soggetto, la data, il luogo, la descrizione fisica, le dimensioni in mm, la serie di provenienza, pubblicazioni, relazione con i documenti d'archivio, relazione con le stampe, analisi storico-critica, osservazioni.
Fase 4: il restauro conservativo è stato realizzato dopo aver riconosciuto i problemi di degrado e la identificazione della tecnica fotografica. Si è proceduti ad eliminare polvere e i grassi (impronte digitali) del lato vetro con una pulitura a secco, utilizzando una pompetta ad aria compressa e un pennello a setole morbide, successivamente si è effettuata una pulitura a umido in tre passaggi non essendo presenti ne ritocchi ne mascherature. Il primo passaggio è stato realizzato con un tampone di cotone idrofilo imbevuto di acqua demineralizzata contenente alcune gocce di tensioattivo Decon 90 asciugando rapidamente con un panno di cotone, il secondo passaggio è stato caratterizzato da un risciacquo con acqua demineralizzata e poi asciugatura, il terzo passaggio consiste nel passare un tampone di cotone idrofilo imbevuto in alcol etilico puro. L'utilizzo del panno di cotone per l'asciugatura del lato vetro evita che l'umidità conferita dal tampone possa entrare in contatto con l'emulsione provocandone il rigonfiamento nel caso della gelatina ai sali d'argento. Per il lato vetro dei negativi al collodio, la pulitura a umido è stata molto accurata facendo attenzione all'utilizzo dell'alcol etilico. La pulitura del lato emulsione dei negativi alla galatina bromuro d'argento non verniciate è stata realizzata con un tampone di cotone idrofilo imbevuto in acetone puro mentre per i negativi al collodio umido la pulitura è avvenuta a secco con pompetta ad aria e un pennello a setole morbide. Diversi negativi alla gelatina bromuro d'argento presentano il degrado del sollevamento dell'emulsione dal supporto in vetro. Per questo caso si sono utilizzati due tipi d'intervento in base alle dimensioni del negativo e al punto concreto del distacco. Per quei negativi che presentavano un sollevamento della gelatina lungo i bordi del vetro si è applicato un adesivo compatibile con il legante, l'idrossilpropilcellulosa (Klucel G) sciolto in alcol. La scelta è stata quella di applicare la Klucel G solo per le piccole zone sollevate mentre per quei negativi che presentavano un sollevamento della gelatina in zone estese dell'immagine, l'intervento è stato quello di creare un sandwich. Questo metodo prevede l'utilizzo di due vetri della stesse dimensioni del negativo componendo il sandwich in questo modo: vetro, cornice di carta a pH neutro, negativo, cornice di carta a pH neutro, vetro. La cornice di carta va inserita per evitare formazioni dicroiche tra vetro e vetro ed abrasioni. Il tutto è stato chiuso con Filmoplast P90. La metodologia del sandwich è stata adottata anche per le lastre rotte o incrinate delle dimensioni 160x160 mm e 180x240 mm. L'intervento di conservazione per le lastre rotte o incrinate 90x120 mm è stato quello di utilizzare sul lato vetro piccoli cerotti di nastro Filmoplast P Trasparente 1cm x 2mm supportate da un cartoncino rigido all'interno delle buste di conservazione a quattro falde. E' stata riscontrato l'utilizzo dell'adesivo in carta gommata utilizzato in passato per unire i frammenti di alcuni negativi rotti. Fortunatamente l'adesivo è stato applicato sul lato vetro del negativo, la sua

rimozione è avvenuta in umido con un tampone di cotone imbevuto di acqua demineralizzata e con l'aiuto di una pinzetta (Fig.6 e 7). Per le 88 stampe fotografiche si è stabilito un intervento di conservazione con pulitura a secco mediante pompetta ad aria e pennelli morbidi. Una volta restaurati i negativi in vetro sono stati conservati in scatole di archiviazione in posizione verticale e buste a quattro falde mentre per i positivi si è scelto l'utilizzo di buste e scatole di archiviazione in posizione orizzontale a pH neutro (Fig. 8 e 9). Nella fase di archiviazione e conservazione del fondo fotografico, l'attenzione è stata rivolta nello stabilire la quantità giusta dei negativi in vetro all'interno di cada scatola in base alle loro dimensioni e agli interventi di restauro. Questo serve a stabilire che le scatole non risultino troppo pesanti al momento di realizzare una consulta degli originali e assicura che i negativi all'interno di esse, non soffrano problemi. Le buste a quattro falde per la conservazione dei negativi in vetro devono essere senza riserva alcalina, 100% alfa-cellulosa, acid free e pH neutro. Ogni scatola di conservazione può contenere 30 - 40 lastre a seconda dello spessore, degli interventi di restauro e conservazione e delle dimensioni del negativo (Fig.8 e 9).



Fig.6 Intervento di restauro con sandwich

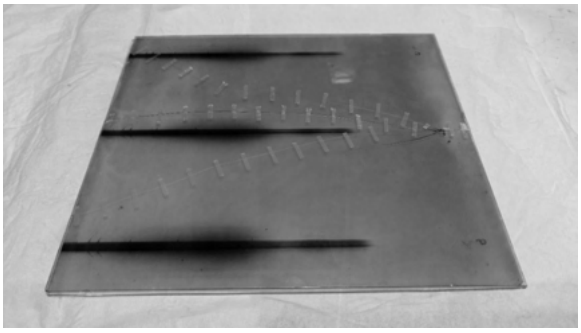


Fig.7 Cerotti di nastro Filmoplast P Trasparente al lato vetro

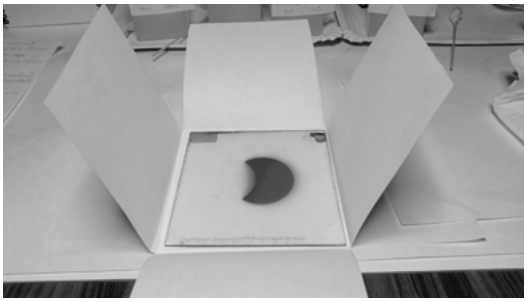


Fig.8 Buste a quattro falde a pH neutro



Fig.9 Scatole a pH neutro e armadio in acciaio inossidabile per la conservazione

Fase 5: l'Antico Fondo Fotografico in futuro dovrà affrontare la quinta fase, ovvero dovrà essere catalogato, digitalizzato e diffuso attraverso la Biblioteca Virtual del Ministerio de Defensa.
La metodologia utilizzata per realizzare il progetto di conservazione dell'Antico Fondo Fotografico ROA è stata caratterizzata dai seguenti criteri: interviste al responsabile dell'archivio storico del ROA per comprendere al meglio la natura del fondo fotografico astronomico, analisi dei documenti d'archivio, utilizzo di una bibliografia specializzata sia in ambito scientifico che in quello del trattamento del materiale fotografico per la sua conservazione. Durante lo studio del fondo fotografico, ho potuto constatare che le scatole originali portavano al loro esterno un'etichetta con la descrizione del contenuto tematico e la data del fenomeno astronomico. In particolare una scatola in legno riportava la scritta: "Fotografias de un eclipse" (Fotografie di un'eclisse) senza nessun dato cronologico del fenomeno. Al suo interno conteneva 16 negativi 120x120mm al collodio umido (Fig.10,11,12).





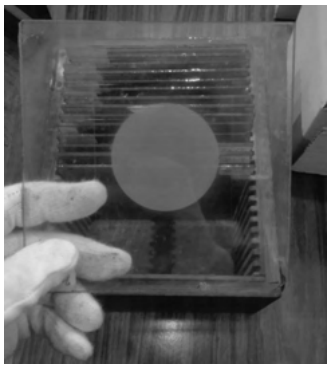


Fig.10 Scatola in legno, esterno **Fig.11** Scatola in legno con scanalature, interno **Fig.12** Negativo al collodio umido

Questo nucleo di negativi è stato oggetto di uno studio approfondito per poter datare l'eclissi totale di Sole documentata attraverso il collodio umido. La metodologia di ricerca utilizzata per l'individuazione cronologica ha cercato di incrociare i dati provenienti dai documenti d'archivio del sec. XIX (relazioni tecniche degli astronomi, corrispondenza, pubblicazioni e annali) con l'analisi dell'identificazione della tecnica fotografica e le date delle eclissi totali di Sole verificatesi a metà del XIX secolo. L'identificazione della tecnica del collodio umido suggerisce che tra il 1851 e 1880 l'Osservatorio Astronomico di San Fernando fu in grado di realizzare fotografie con questo tipo di tecnica. A questo punto per poter restringere il campo di ricerca mi sono chiesta quante eclissi totali di Sole si erano verificate in questo periodo di tempo. Possiamo verificare tramite la pagina web della Nasa che ci sono verificate tre eclissi che potrebbero coincidere con la ripresa dei negativi al collodio umido: l'eclisse del 18 luglio 1860 e del 22 dicembre 1870 verificatesi in Spagna e l'eclissi del 29 luglio 1878 visibile a Cuba e negli Stati Uniti. Successivamente ho dovuto comprovare se poteva esistere un legame tra i negativi e la documentazione archivistica conservata presso l'Archivio Storico del ROA corrispondente alle tre eclissi di Sole.
La metodologia di questo studio si identifica con la comparazione dei dati raccolti tra i documenti cartacei e le caratteristiche intrinseche dei 16 negativi al collodio umido. Alle ipotesi formulate si è applicato il principio di esclusione scoprendo in questo modo la data certa dell'eclissi totale di Sole dei negativi al collodio umido. I primi documenti analizzati si identificato nella lettura della *Memoria sobre el eclipse de Sol de 18 de julio de 1860* **[3]** a Cabo de Oropesa (Castellón de la Plana, Spagna) del direttore dell'Osservatorio Astronomico di San Fernando, Don Francisco Paula Márquez dove alla pagina 93 viene riportato un suo commento: "… el disgusto que me producía antes del eclipse la falta de medios fotográficos…" (…il disgusto che avevo davanti all'eclisse era la mancanza del mezzo fotografico…). Quindi è chiaro che nel 1860 l'Osservatorio non era dotato della camera fotografica, si scarta così l'ipotesi che i negativi al collodio umido potessero essere di quell'epoca. L'investigazione prosegue con l'analisi dei documenti d'archivio dell'eclissi del 1870 visibile a San Fernando. All'interno del faldone n. 137 "Osservazioni Astronomiche - eclisse 1870" dell'archivio storico, si conserva la memoria manoscritta del direttore dell'Osservatorio, Cecilio Pujazón sull'eclissi di Sole accompagnata da alcuni appunti che descrivono i preparativi necessari per la riproduzione fotografica del fenomeno astronomico utilizzando il collodio umido. Non voglio nascondere la gioia che ho provato nel trovare questo tipo di notizia dato che conferma in primo luogo l'utilizzo di questa tecnica fotografica nel campo della fotografia astronomica adoperata dall'Osservatorio di San Fernando. Il passo successivo fu quello di dimostrare che i negativi al collodio umido corrispondevano ai negativi realizzati durante l'eclissi solare del 1870. Cecilio Pujazón nel gennaio 1870 ordinò all'Ammiragliato Spagnolo di acquistare gli strumenti scientifici necessari all'Osservatorio per l'osservazione dell'eclissi solare del 22 dicembre. L'incarico venne fatto a due case produttrici di strumenti ottici a Parigi, Brunner Brothers e Lerebours e Secretan, per la costruzione di un telescopio con il sistema di Foucault con montatura equatoriale dotato di movimento ad orologeria, preparato per ottenere fotografie dell'eclisse di Sole. I produttori intrapresero la realizzazione del telescopio promettendo di consegnarlo a settembre, ma ciò non fu possibile a causa della guerra tra Francia e Prussia. Cecilio Pujazón dovette quindi improvvisare ed organizzare la ripresa fotografica adattando una camera fotografica al gran telescopio equatoriale Brunner presente nella cupola girevole di legno dell'Osservatorio di San Fernando. Pujazón commissionò la ripresa fotografica ai fotografi Rafael ed Emilio Rocafull di Cadice che installarono al lato del telescopio un laboratorio fotografico portatile diviso in due parti: una parte che serviva per preparare i negativi in vetro prima dell'esposizione e l'altra per lo sviluppo e fissaggio del negativo. Per questa operazione vennero impiegate un totale di quattro persone: Don Manuel Pol si occupava di stendere il collodio sulle lastre di vetro ed inserirle nello chassis che veniva recuperato da Don Enrique Díaz per portarlo a Don Emilio Rocafull il quale lo inseriva nella camera fotografica controllando il tempo di esposizione e poter scattare la fotografia. Lo chassis veniva recuperato dal signor Enrique Díaz che lo porgeva a sua volta al signor Rafael Rocafull

per poterlo sviluppare e fissare. Il 22 dicembre il gruppo di astronomi e fotografi era pronto per poter osservare e documentare l'eclissi totale di Sole, ma purtroppo il cielo era completamente coperto di nuvole di pioggia. Pochi minuti prima dell'inizio dell'eclissi si poteva vedere il Sole fu scattata una prima fotografia, poi le nuvole lo coprirono totalmente e quindi fu impossibile riprendere il primo contatto tra Luna e Sole. Approfittando dei momenti in cui le nuvole mostravano qualcosa, furono scattati in totale 32 negativi al collodio umido dopodiché il tempo peggiorò**[4]**. Lo studio scientifico sull'eclissi totale di Sole del 1870 fu pubblicato negli annali dell'Osservatorio di Marina di San Fernando senza nessun tipo di allegato illustrativo. Le 32 fotografie non furono mai pubblicate. Ho dovuto formulare varie ipotesi per poter accertare se le 32 fotografie scattate nel 1870 facevano parte dei 16 negativi al collodio umido 120x120 mm visto che le loro dimensioni non venivano citate nella pubblicazione. Le ipotesi che scartano l'attribuzione dei negati al collodio umido all'eclissi di Sole del 1870 furono due: la prima analizza le condizioni meteorologiche del 22 dicembre 1870 e la qualità dell'immagine, la seconda studia lo scatto fotografico di un preciso momento, quello del primo contatto tra Luna e Sole. Quel giorno pioveva, quindi ho pensato che forse i negativi al collodio non datati dovevano presentare almeno qualche nuvola o scattati in presenza di poca luce, questo particolare non è presente, anzi, al contrario, i negativi furono ripresi in un giorno con molta luce visto che appaiono nitidi e privi di nuvole. Un altro indizio che rafforza l'ipotesi che questi negativi non siano del 1870, è che uno dei negativi documenta il primo contatto tra la Luna e il Sole, fenomeno che non si documentò fotograficamente durante l'eclissi del 1870. A questo punto della ricerca, per poter escludere definitivamente l'appartenenza che i negativi al collodio umido potessero appartenere all'eclissi del 1870 era necessario analizzare i documenti relativi all'eclissi totale del 1878 visibile a Cuba e Stati Uniti. L'analisi dei documenti dell'eclissi solare del 29 luglio 1878 hanno rivelato una serie di importanti informazioni per l'attribuzione cronologica dei 16 negativi al collodio umido. A questi dati si aggiunge la scoperta delle stampe di grande formato all'interno dell'archivio. Queste fotografie risultarono "invisibili" alla scrivente fino all'ultimo giorno della sua ricerca proprio perché non furono catalogate e digitalizzate. Tra il 2017-2018 un'azienda privata si aggiudicò il progetto di conservazione e digitalizzazione delle stampe del ROA. Dopo aver catalogato e digitalizzato 1024 stampe fotografiche, il lavoro si sospese per problemi interni all'Osservatorio lasciando incompleta la descrizione e digitalizzazione del grande formato. Questa mancanza non fu comunicata al personale d'archivio e biblioteca lasciando così le copie nel dimenticatoio. Dall'altra parte le copie erano anche difficili da intravedersi visto che erano state conservate in grandi buste a pH neutro e situate al di sopra di un tavolo l'una sull'altra. Come ho potuto trovare il grande formato? Grazie alla lettura di un articolo dello storico e ricercatore Rafael Garófano pubblicato dal Diario de Cádiz il 21 settembre 2014 con titolo: *"Cuando la fotografia coronó el Sol"* **[5]**. L'articolo ripercorre la storia della fotografia astronomica raccontando l'utilizzo del mezzo fotografico che l'Osservatorio Astronomico di San Fernando adottò durante l'eclissi totale di Sole del 22 dicembre 1870. L'articolo pubblica anche la riproduzione di 32 stampe all'albumina dell'eclissi di Sole del 1870, questo mi fece capire che erano presenti in archivio stampe fotografiche che non avevo ancora analizzato. In effetti era proprio così, cercando in archivio arrivai ad esaminare le buste a pH neutro che conservavano il grande formato scoprendo in questo modo due stampe che riproducevano due eclissi di Sole che possiamo vedere nelle figure 13 e 14. La figura 13 rappresenta le 32 copie all'albumina 90x60 mm dell'eclissi di Sole del 1870 montate su due cartoni singoli, il primo misura 320x470 mm mentre l'altro 305x470 mm. La figura 14 descrive le 15 stampe all'albumina 60x60 mm montate su cartone 330x345 mm, presenta annotazioni di numeri manoscritti ad inchiostro, non riporta la data della ripresa ed il timbro del fotografo. Le 15 stampe all'albumina sono il contatto diretto dei negati al collodio umido (Fig,15). I numeri manoscritti ad inchiostro presenti nella parte superiore di ogni singola fotografia indicano: ora locale, minuti e secondi (Fig.16). Queste preziose informazioni rappresentano i dati scientifici che gli astronomi riportavano per qualsiasi osservazione astronomica, la relazione del tempo connessa con il documento fotografico ha costituito il tassello fondamentale per poter datare i 16 negativi al collodio umido 120x120 mm.

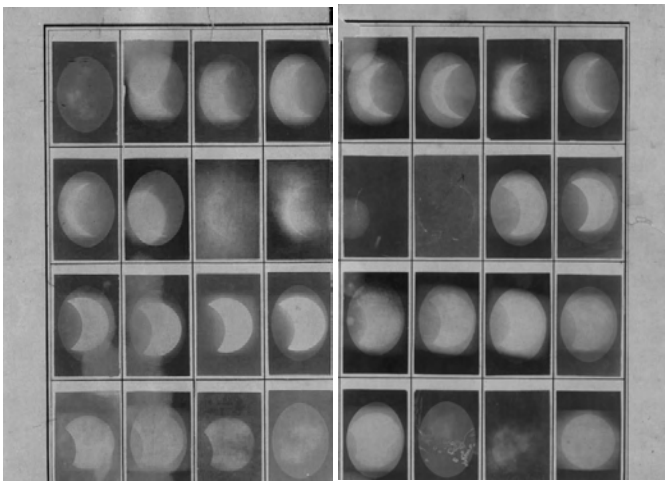


Fig. 13 Stampe all'albumina 90x60 mm dell'eclissi di Sole del 1870

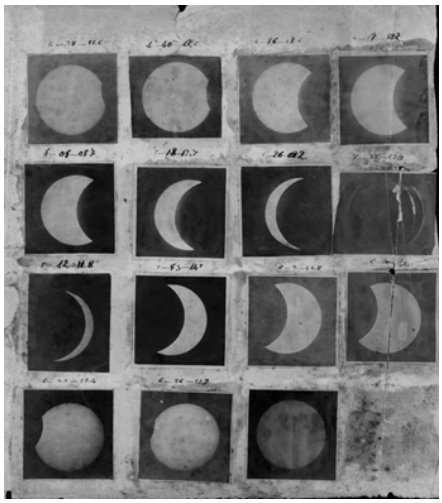


Fig.14 Stampe all'albumina 60x60 mm

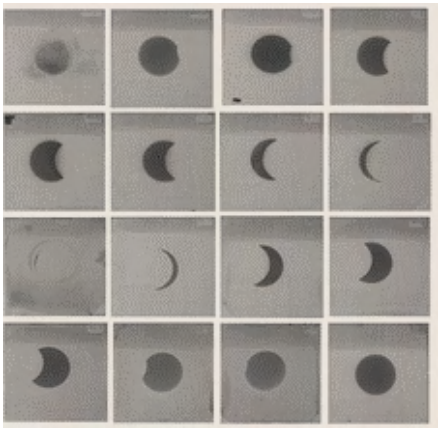


Fig.15 Negativi al collodio umido 120x120 mm

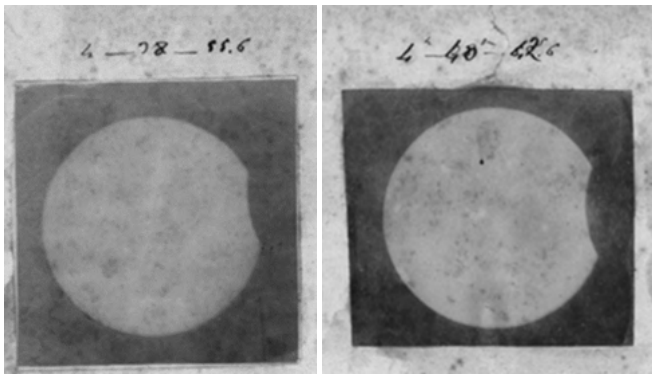
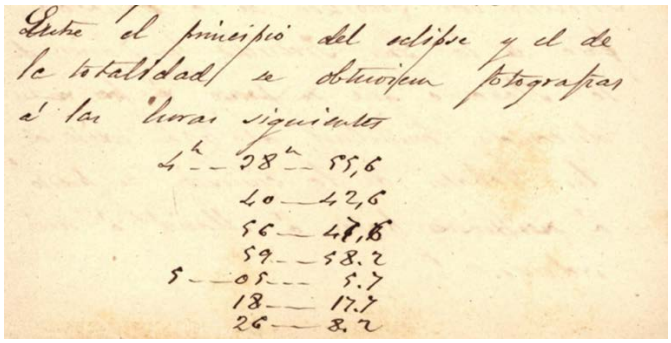


Fig. 16 Numeri manoscritti che indicano le ore, minuti e secondi dell'eclisse

Nel faldone n.137 dell'archivio storico si conserva il fondo documentale relativo alla spedizione dell'eclisse di totale di Sole a Cuba nel 1878. Da un lato il fondo è caratterizzato da minute e appunti manoscritti del direttore dell'Osservatorio, Cecilio Pujazón, dove racconta tutti i preparativi necessari per poter organizzare e documentare fotograficamente l'eclissi di Sole, dall'altro si conserva uno scambio di lettere con Josè Gennaro Monti, divulgatore scientifico e traduttore in spagnolo dell'opera di Camille Flammarion*, La Astronomie Populaire, 1879-1883* **[6]**. In questo periodo Monti voleva ampliare il capitolo sulle eclissi all'interno dell'opera di Flammarion, documentando tutti i lavori realizzati dalle diverse commissioni scientifiche straniere che avevano studiato l'eclissi del 1878. Il suo obbiettivo principale era quello di dare maggiore prestigio all'estero alla Commissione Astronomica Spagnola. Analizzando tutto il fondo documentale, devo dire che grazie all'insistenza epistolare di José Gennaro Monti a Cecilio Pujazón furono riportati tutti i dati relativi alle osservazioni dell'eclissi del 1878 **[7]**. Pujazón quando tornó da Cuba si ammaló ed in più avendo tantissimo lavoro da sbrigare, non riuscì a scrivere di getto una relazione tecnica scientifica dei dati sull'osservazione dell'eclissi. Grazie alla pressione di Monti, Pujazón riuscì ad inviare dopo diverso tempo la relazione per la pubblicazione raccontando tutti i dettagli della spedizione ed i risultati scientifici delle osservazioni astronomiche (Fig.17). Si pubblicano quindi nell'opera tradotta di Flammarion i risultati della ripresa fotografica accompagnata dalle annotazioni di: ora locale, minuti e secondi, gli stessi che furono riportati per le 15 stampe all'albumina 60x60 mm (Fig.18). Le fotografie non furono pubblicate.



Entre el principio del eclipse y el de la totalidad se obtuvieron fotografías á las horas siguientes:

4ʰ	..	38ᵐ	.. 55ˢ,6
		40	.. 42,6
		56	.. 47,6
		59	.. 58,2
5	..	05	.. 5,7
		18	.. 17,7
		26	.. 8,2

El principio de la totalidad fue observado á las horas que se indican á continuación:

Agacino	5ʰ	.. 33ᵐ	.. 55ˢ,7
Cabezas		»	.. 56,9
Pujazon		»	.. 56,7
Benito		»	.. 56,3
Peral		»	.. 56,7
Canales		»	.. 56,7
Carrillo		»	.. 57,8

Fig.17 e 18 Minuta di Cecilio Pujazón dove indica che si ottennero fotografie in base alle ore indicate e pubblicazione di Josè Gennaro Monti alla pagina 178 dell'opera tradotta in spagnolo *La Astronomie Populaire, 1879-1883* di Camille Flammarion

La spedizione a Cuba fu organizzata da Cecilio Pujazón, che propose al Ministero della Marina Spagnola l'invio di una commissione di Ufficiali della Marina costituita da appassionati di astronomia e fotografi presenti in quella zona. La proposta fu approvata con un Regio Ordine del 21 maggio 1878, che consentiva al direttore di poter studiare l'eclissi di Sole a Cuba e di assentarsi dall'Osservatorio per tre mesi, includendo dopo l'osservazione, la visita all'Osservatorio di Washington, di Harvard College a Cambridge e l'Ufficio Meteorologico di Washington. Andò anche in Inghilterra e Germania, visitando l'Osservatorio Marittimo di Amburgo e gli Osservatori Astronomici di Kiel e Berlino ritornando in Spagna attraverso la Francia. La commissione di Ufficiali della Marina guidata da Pujazón, al momento della sua partenza per Cuba accompagnato da Antonio López y López, si divise in due gruppi: Pujazón con il tenente Manuel Carrillo partì da Santander il 20 giugno 1878 con strumenti scientifici facili da trasportare come bagaglio; i luogotenenti Don Rafael Cabeza e Don Vicente Canales partirono con la nave a vapore da Cadice il 30 giugno con gli strumenti più grandi e pesanti necessari per osservare l'eclissi. All'arrivo all'Avana, Pujazón contattò padre Viñes, direttore dell'Osservatorio Meteorologico di Belén per poter scegliere l'area di osservazione in base alle condizioni topografiche e meteorologiche. La zona doveva essere lontana dall'Avana perché nei pressi del Castillo del Morro, si era stabilita già una squadra di sette ufficiali spagnoli guidata dal tenente di prima classe José Montes de Oca accompagnati dal fotografo locale Oca y Lopez, incaricato di scattare fotografie durante l'inizio e la fine dell'eclissi. Pujazón con i suoi ufficiali e padre Viñes si stabilì nello zuccherificio de "La Tinaja", situato nel porto di Mariel, il cui proprietario il Marchese di Sandoval, lo mise subito a disposizione per gli astronomi. Questo luogo era estremamente adatto per l'installazione degli strumenti che arrivavano dal mare avendo a disposizione anche una comunicazione telegrafica in collegamento con l'Aavana. Il 22 giugno 1878 gli strumenti scientifici arrivarono al porto di Mariel, incluso il telescopio equatoriale Brunner con movimento ad orologeria e camera fotografica che fu ordinato da Pujazón in Francia, questo strumento era predisposto per ottenere fotografie dell'eclissi. Pujazón commissionò la ripresa fotografica al fotografo locale Filiberto von Sobotker della casa Fredericks and Daries dell'Avana. Il 29 giugno alle ore 13:00 apparve un breve acquazzone dopodiché il cielo fu completamente sereno. Il primo contatto tra Luna e Sole si registrò alle 16:38. Il gruppo della stazione di osservazione del Mariel adottò una metodologia di sincronizzazione: le informazioni dei contatti interni ed esterni tra il Sole e la Luna dovevano essere registrati da Pujazón, Viñes Cabezas, Carrillo, Benito, Peral, Agacino e Canales usando sei telescopi portatili, allo stesso tempo si scandiva il tempo con due cronometri utilizzati dagli ufficiali di guardiamarina che contavano ad alta voce le ore, minuti e secondi, in questo momento il fotografo Sobotker scattava le fasi più importanti dell'eclisse coordinandosi con l'osservazione degli astronomi. Il progetto di conservazione preventiva dell'Antico Fondo Fotografico ha raggiunto gli obbiettivi prefissati e si propone come modello generale per poter salvaguardare l'intero patrimonio fotografico del Real Instituto y Observatorio de la Armada Epañola. In futuro si spera di poter terminare la quinta fase del progetto ed iniziare la conservazione preventiva del fondo "Carte du Ciel".

Note

[1] Matè, Rossi 2016
[2] Laudisia, Zacchi, 2012
[3] Paula de Marquez, 1861
[4] AROA, Caja 137, Expediente eclipse de Sol 1870
[5] Garófano, 1993
[6] Flammarion, 1879

[7] AROA, Caja 137, da Pujazón a Monti, San Fernando 1878

Bibliografia

1. Adamo Marianna, Matè Donatella, Rossi Luciana, "*Fotografie, orientamenti sulla Conservazione"*, Nardini Editore, 2016, pagine 19-20
2. Anales del Observatorio de Marina de San Fernando. *Eclipse de Sol de 22 de diciembre de 1870. Observatorio de Marina de San Fernando.*
3. Bensi Paolo, *"Appunti sulla conservazione delle fotografie di interesse storico artistico"* in "*Quaderni del Museo Accademia Ligustica di Belle Arti-Palazzo dell'Accademia"*, Museo dell'Accademia ligustica di Belle Arti, 1985, pagine 13
4. Berselli Silvia, Gasparini Laura, *"L'archivio fotografico, Manuale per la conservazione e la gestione della fotografia antica e moderna",* Zanichelli Editore, Bologna, 2000
5. Brandi Cesare, *"La Teoria del Restauro",* Edizioni di Storia e Letteratura, Roma, 1963
6. Crawford William, *"L'etá del Collodio",* Ciapanna, Roma, 1981, pagina 54
7. Estrada Mirasol, Laudisia Alice, Zacchi Maura*, "I negativi in bianco e nero con supporto in nitrato e acetato di cellulosa"* in "*Il Restauro della Fotografia, materiali fotografici e cinematografici, analogici e digitali"*, Edizione digitale: www.nardinieditore.it., Firenze, 2012, pagine 106, 107, 196, 197
8. Flammarion Camille, "*Astronomía popular",* traduzione di Monti Josè Gennaro, Imprenta y librería de Gaspar editores, 1879, Madrid, pagine 175-177
9. Garófano Rafael, *"Cádiz en la Fotografía del Siglo XIX",* Unicaja, Obra Socio Cultural, Cádiz, 1993, pagine 126-133
10. González González Francisco Josè, "*El Observatorio de San Fernando 1831 -1924"* Ministerio de Defensa Secretaría General Técnica, Madrid, 1992
11. Laudisia Alice, Zacchi Maura, *"I negativi su carta e su vetro"* in "*Il Restauro della Fotografia, materiali fotografici e cinematografici, analogici e digitali"*, Edizione digitale: www.nardinieditore.it, Firenze, 2012, pagina 101
12. Moughez Ernest, "*La Photographie Astronomique a l'Observatoire de Paris*" Gauthier-Villars Imprimeur – Libraire Du Buereau des Longitudes et de l'Observatoire de París, Paris, 1887
13. Matè Donatella, Residori Luciano, *"Il deterioramento e la conservazione delle fotografie"*, in *"Memoria e futuro dei documenti in carta. Preservare per conservare*", Il Prato edizioni, Udine, 2002, pagina 260
14. Matè Donatella, Rossi Luciana, *"Aspetti generali di conservazione preventiva"*, in *"Fotografie orientamenti per la conservazione"*, Edizioni digitali: www.nardinieditore.it, 2016, pagine 19-20
15. Monckhoven, Dèsirè Van, *"Traité Général de Photographie",* Masson Libraire Èditeur, 1873
16. Paula Márquez Francisco, *"Memoria sobre el eclipse de Sol de 18 de julio de 1860",* Imprenta de Fortanet, Madrid,1861, pagine 1-94
17. Pavao Luis, "*Conservación de Colecciones de Fotografía. Cuadernos técnicos, Instituto Andaluz del Patrimonio"* Centro Andaluz de la Fotografía, 2001, pagine 18-20
18. Penichon Sylvie, *"Twentieth-Century Color Photographs: Identification and Care",* J.Paul Getty Museum Pubns, 2013
19. Reilly James, *"Care and Identification of 19th-Century Photografic Print"*, Eastman Kodak Company,1986
20. Scaramella Lorenzo, *"Fotografia, storia e riconoscimento dei procedimenti fotografici",* De Luca Editori D'Arte, Roma, 2003, pagine 149-152
21. Vaucouleurs Read Gérard, *"La photographie astronomique du daguerréotype au télescope électronique*", Albin Michel, Paris,1958, pp.13-30

IL CASO LA CAMERA OTTICA: UN APPROCCIO SPERIMENTALE AL RESTAURO TECNICO DEL VIDEOTAPE

Mary Comin*

* Dottore di Ricerca, Università degli Studi di Udine, Vicolo Florio 2/b, 33100, Udine, comin.mary@spes.uniud.it

Abstract

Questo intervento vuole, in primo luogo, esporre brevemente le fasi che costituiscono il protocollo utilizzato dal laboratorio La Camera Ottica dell'Università degli Studi di Udine nell'ambito della videopreservazione; in secondo luogo, vuole approfondire la fase del restauro tecnico, la quale comprende tutte le operazioni di valutazione e ripristino svolte con l'obiettivo di ristabilire nel nastro magnetico una condizione fisico-chimica che permetta la sua conservazione futura e il suo scorrimento nel videoregistratore in vista della digitalizzazione, ossia la migrazione dal supporto analogico a quello digitale. Per poter definire tali interventi è necessario conoscere in maniera approfondita la composizione fisico-chimica del *tape* e i suoi processi di decadimento e per raggiungere lo scopo sono stati svolti diversi test (FTIR-ATR, ICP, terreni colturali, esami morfologici) volti a esplorare le caratteristiche sopraccitate. In questa occasione, quindi, si vuole condividere nel particolare le suddette sperimentazioni, che hanno richiesto un connubio tra le conoscenze relative alla preservazione del video e quelle delle scienze dure, i risultati e gli obiettivi posti per il futuro. Le indagini, infatti, si sono soffermate sulla composizione chimica del nastro, nel tentativo di identificare il metallo principale del quale esso è composto; sulla natura dei residui superficiali che vengono a formarsi a causa di ambienti conservativi incorretti, in modo da identificarli e classificarli; e sull'effetto dell'essiccazione, tecnica utilizzata per ripristinare i *tape* soggetti alla sindrome di *sticky shed*.

Il protocollo de La Camera Ottica

Il laboratorio La Camera Ottica dell'Università degli Studi di Udine è specializzato nella preservazione **[1]** della pellicola e del video. Per quanto riguarda il settore video, il processo decisionale è guidato da un protocollo d'intervento costituito da diverse fasi interrelate tra loro, applicabili e adattabili a seconda delle casistiche riscontrate. Tali fasi concernono il sopralluogo, la conservazione passiva, il restauro tecnico, la conservazione attiva e il restauro digitale. Il sopralluogo è la valutazione generale dello stato conservativo degli elementi e del luogo d'origine prima che essi giungano in laboratorio. Se svolto, può guidare e determinare lo sviluppo dell'intero processo preservativo. Una volta che il materiale è arrivato negli spazi laboratoriali, si inizia con la fase della conservazione passiva, ossia l'insieme delle operazioni di tutela volte a impedire l'ulteriore degrado fisico del supporto e a evitare la perdita dei dati e dei metadati di un *item*. **[2]** In questa fase si procede all'inventariazione, alla documentazione delle informazioni e all'archiviazione degli elementi, senza intraprendere alcun intervento diretto sul supporto e, quindi, lasciando il *videotape* privo di modifiche. Il restauro tecnico, invece, è il sistema di metodologie e operazioni applicate al nastro magnetico con l'obiettivo di ripristinare uno stato conservativo il più vicino possibile a quello originale. Il fine di questa fase è di permettere la riproduzione in macchina del nastro in vista della conservazione attiva. Perché questo sia possibile, è necessario che l'attrezzatura tecnica sia sempre funzionante, grazie a una costante manutenzione e a una corretta conservazione. Gli interventi svolti sono applicati al video in quanto supporto e non in quanto testo. A seguire, vi è la conservazione attiva, l'operazione che prevede la migrazione digitale con la finalità di conservare e valorizzare il materiale. In questa fase sono create diverse copie digitali a seconda del livello di conservazione voluto (copia conservativa, copia d'accesso della conservativa, master, accesso del master); il livello più profondo può richiedere un processo di ricerca e ricostruzione dell'opera e prevede competenze storico-artistiche oltre a quelle tecniche. Infine, se il progetto preservativo lo prevede, si può attivare un intervento di restauro digitale, il quale è il complesso di operazioni che coinvolge l'analisi testuale, l'esame delle criticità (principalmente gli artefatti creatisi nel contesto digitale) e gli interventi correttivi effettuati sulle informazioni del file digitale allo scopo di ripristinare il testo in base agli obiettivi prestabiliti. Ciascuna di queste fasi prevede la compilazione di schede dedicate poiché è importante registrare ogni singolo passaggio e intervento effettuato così da documentare tutti gli stadi della vita preservativa dell'*item*.

Il restauro tecnico

Il restauro tecnico, come già affermato, comprende tutte quelle operazioni attivate con l'obiettivo di ripristinare il nastro magnetico e di permettere nuovamente lo scorrimento nel videoregistratore in modo da poter procedere alla migrazione digitale. Il protocollo del laboratorio La Camera Ottica prevede che in questa fase si svolgano diverse operazioni: test di scorrimento iniziale, essiccazione, spazzolatura, e pre-lettura.
La prima azione svolta è il test di scorrimento iniziale, il quale permette di valutare lo stato conservativo dell'*item* facendo scorrere il nastro su un lettore provvisto di testine non funzionanti. **[3]** Se il *videotape* scorre senza problemi significa che la sindrome di *sticky shed* **[4]** non è presente o, comunque, non crea problematiche e si può passare direttamente alla fase di spazzolatura, che vede il trasporto del nastro in una passafilm elettrica dal suo carter a un altro, e ritorno, passando attraverso a delle testine dotate di pezzette di stoffa per la pulizia fino a quando il rilascio di particelle è nullo. Se invece il nastro durante il test di scorrimento iniziale ha presentato difficoltà si procede alla fase di essiccazione. Essa comporta l'inserimento del nastro all'interno di un forno modificato per una settimana a 53°C. Per mezzo di questo intervento, attraverso il calore, si fanno evaporare le molecole d'acqua assorbite a causa dell'alto tasso di umidità relativa presente nel luogo di conservazione d'origine; siccome l'azione d'interesse è l'evaporazione, è necessario che la superficie del *tape* sia libera da ostacoli, come ad esempio il carter nel quale i nastri a bobina aperta sono inseriti, e per questo motivo prima dell'inserimento nell'essiccatore si prepara l'*item*. L'approntamento prevede che, dopo aver pesato l'elemento, si faccia scorrere il *tape*, per mezzo di una passafilm elettrica, dal suo carter originale a un nucleo per pellicola; durante questa operazione, si svolge anche un esame visivo sul suo stato fisico controllando la presenza di eventuali danni come graffi, rotture o macchie. Passata una settimana dall'inserimento in forno, si spegne la macchina e si lasciano i nastri al suo interno per altre 24 ore così da raggiungere la temperatura ambiente gradualmente; durante il trattamento, per ripulire l'aria ed eliminare l'acqua evaporata, si apre quotidianamente lo sportello del dispositivo per sventagliarla con un apposito strumento. Dopo le 24 ore di stemperamento, si estrae la bobina dal forno, si ripesa per registrare la quantità di acqua persa durante il processo di cottura e la si pone nella passafilm elettrica per la fase di spazzolatura. Dopo queste operazioni l'iter continua a svolgersi con la già citata spazzolatura, per eliminare la pasta in eccesso, e la pre-lettura, operazione simile al test di scorrimento iniziale che permette di testare lo scorrimento del nastro dopo le lavorazioni svolte. I trattamenti abrasivi sono attuati anche con lo scopo di eliminare i residui che si vengono a creare sulla superficie dei *videotape* come polveri, detriti, muffe o trasudazioni chimiche. Il protocollo prevede la reiterazione delle attività qualora risultassero negative. Se il risultato continua a essere negativo, è possibile che il problema sia dovuto alla mancanza o alla distribuzione non uniforme del lubrificante. Si sottolinea che, nonostante si sia detto che le operazioni di essiccazione, spazzolatura e pre-lettura sono ripetute numerose volte fino a raggiungere un risultato positivo, che permette di avanzare con la lavorazione, può capitare di riscontrare un elemento che nonostante innumerevoli passaggi non scorra o non si riesca a digitalizzare. In questa eventualità, se non si riescono a trovare alternative adattate al caso particolare, si è costretti a interrompere l'intervento di preservazione, non escludendo che in futuro si presentino le condizioni per preservarlo grazie a nuovi sviluppi del protocollo.

Le sperimentazioni

Per poter migliorare e approfondire il protocollo di videopreservazione si è reso necessario ottenere informazioni, oltre che sulla composizione dei nastri magnetici, sulla natura dei residui che si formano sulla superficie dei nastri e sull'effetto che l'operazione di essiccazione ha sul *tape*. Per poter raggiungere tale obiettivo, grazie alle attività interdisciplinari, si è proceduto con l'attuazione diretta di test. Le procedure messe in atto sono, pertanto, riassumibili nell'analisi dei residui superficiali, nello studio della morfologia e dei componenti del nastro e nella sperimentazione di vari metodi per la conservazione.
<u>Composizione del nastro</u>
Per quanto concerne la struttura del nastro magnetico, si è a conoscenza solo dei principali materiali che in generale lo compongono. Le aziende, infatti, hanno sempre tenuto segreta la formula con la quale producevano i *tape*. Nel contesto laboratoriale, riuscire a collegare i componenti principali a particolari marche o caratteristiche estetiche del *videotape*, come il colore, sarebbe utile, in primo luogo, per catalogarli e per saperli riconoscere con un semplice esame visivo, e, in secondo luogo, per comprendere se nastri di marche diverse, che hanno spesso problemi strutturali come la sindrome di *sticky shed* hanno elementi in comune.
Nel tentativo di raccogliere informazioni sulla struttura del *videotape* sono state eseguite due analisi attraverso l'ATR-FTIR e l'ICP-MS.

Nel primo caso le indagini sono state effettuate su entrambi i lati di un nastro magnetico Memorex Chroma, privo di rivestimento esterno. Lo strumento utilizzato per le analisi FTIR-ATR, che è una tecnica spettroscopica di

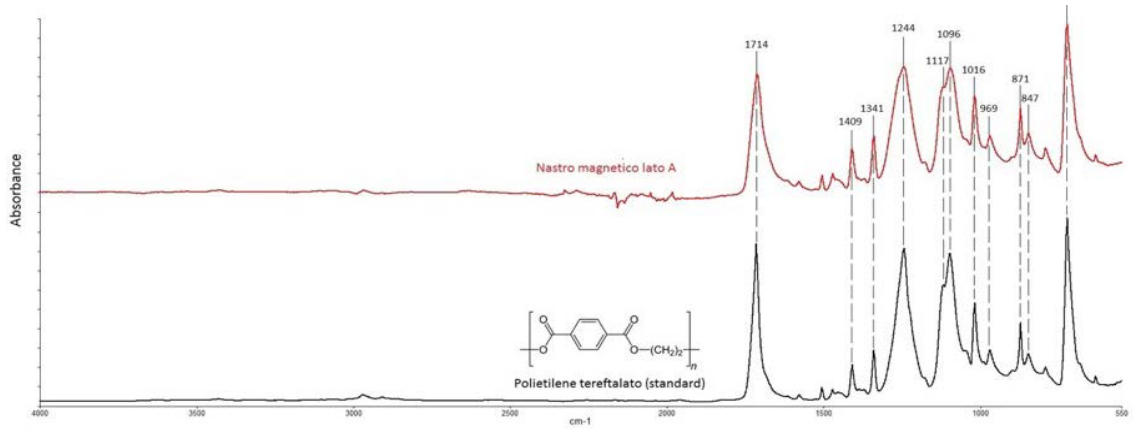


Figura 1. Spettro FTIR-ATR del nastro magnetico lato A

assorbimento, che studia i legami chimici e che dà informazioni sui gruppi funzionali presenti nella molecola attraverso la formazione di segnali, è uno spettrofotometro FTIR Perkin-Elmer Spectrum Two equipaggiato con accessorio per la riflettanza totale attenuata (UATR, Single Reflection Diamond) con cristallo in diamante; le analisi sono state effettuate con una risoluzione di 4 cm^{-1} nella regione tra 4000 e 550 cm^{-1}, con 8 scansioni. L'analisi di uno dei due lati del nastro magnetico (siglato arbitrariamente come lato A, il *substrate*) fornisce uno spettro in cui sono evidenti i segnali relativi alla presenza di gruppi esterei e di composti aromatici. **[Fig. 1]** Questo porta a ipotizzare che il materiale in esame sia un poliestere con una componente aromatica, in particolare polietilene tereftalato, come evidenziato dal confronto spettrale con lo standard di riferimento. L'analisi del lato B del nastro magnetico, invece, non ha messo in evidenza assorbimenti significativi (spettro non riportato). Dal risultato di quest'analisi, quindi, si ha la conferma che la base del nastro nei video sia di polietilene tereftalato (PET) il quale ha un'alta longevità e non è la causa del decadimento dei nastri.
Per il secondo test, invece, si è fatto uso della spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) la quale è in grado di determinare diverse sostanze inorganiche presenti in concentrazioni. Tale procedura richiede che venga prima svolta la digestione e la diluizione del campione, come si vedrà a breve.
L'esame è stato eseguito su un totale di undici nastri video di marche, formati e, in un solo caso, tipologie differenti, [Sony High Density V-60H (½"); Sony Empty Reel RH-SE (½"); Scotch (½"); Sony RH-SE (non High Density) (½"); Philips VPL6IC (½"); Memorex Chroma (½"); Sony V-30H (½"); Scotch High Energy (1"); Philips VC30 (½" VCR); Bosch BCN (1"); Memorex (½")]. Per prima cosa è stata svolta la digestione dei materiali, un processo che usa acidi e calore per rompere legami organo-metallici, aggiungendo a 15/30 ml di campione 2 ml di acido nitrico e 0,5 ml di acqua ossigenata. Dopo aver posto in un forno a microonde il composto e aver ottenuto la solubilizzazione dei metalli si è aggiunto 0,5 ml di acido cloridrico per la diluizione. In seguito, è stato svolto l'ICP che ha permesso di caratterizzare i metalli. A un'analisi successiva è stato osservato un parallelismo tra i risultati ottenuti all'ICP (i tipi di metalli) e il colore del digerito prima della diluizione. Inoltre, il giorno successivo alla digestione, è stato possibile determinare al solo esame visivo la presenza o no del cromo dato che aveva creato un deposito sul fondo delle provette e si è potuto notare una corrispondenza tra il colore del digerito e il metallo risultante (quelli gialli contengono ferro) **[Fig. 2]**.

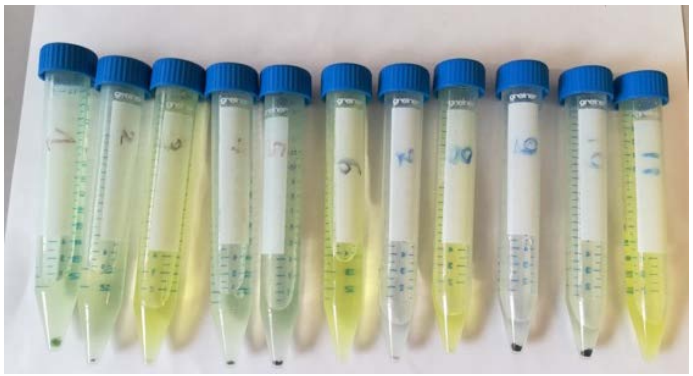


Figura 2. Campioni dopo la digestione

Nell'esaminare i risultati si è prestata attenzione agli elementi che in letteratura sono identificati come i principali componenti: ferro, cromo e cobalto. Ciò che si può determinare dalle analisi è che i nastri video sono prodotti utilizzando prevalentemente il cromo, con lo scopo di migliorare la qualità del segnale. Inoltre, sono state confutate le convinzioni personali che i nastri Sony siano costituiti da ferro, mentre quelli Memorex dal cromo. L'informazione relativa alla composizione Sony potrebbe andare a chiarire il fatto che i *tape* di questa marca presentano quasi sempre uno stato di degrado che richiede un trattamento di ripristino. Infatti, si ritiene che il biossido di cromo acceleri la decostruzione delle catene chimiche del polimero utilizzato come sostanza adesiva per le particelle magnetiche, solitamente il poliuretano estere, causando la *sticky shed syndrome*.

Residui superficiali

A causa della conservazione in un luogo inadatto, sulla superficie del nastro possono formarsi o adagiarsi vari residui come polvere e sporcizia varia, muffa o altri organismi biologici, oppure polveri, che all'interno del laboratorio La Camera Ottica si sono fatte rientrare nella categoria generale degli "ossidi" e la cui origine è stata connessa al decadimento e alla trasudazione di qualche elemento interno al nastro. Dato che nelle linee guida per la preservazione del nastro magnetico si tende a riscontrare quest'informazione senza ulteriori specificazioni e che in laboratorio si sono sempre identificati attraverso il semplice esame visivo in base a queste nozioni e all'esperienza empirica sviluppata negli anni, si è deciso di entrare nel dettaglio ed esaminarli a livello microbiologico e chimico. L'intento di studiare questi aspetti ha prodotto una metodica e da questa sono derivati questi test che hanno due obiettivi: primo, avere conferma che la distinzione dell'origine organica e inorganica sia corretta; secondo, di identificare e classificare le due tipologie di residui così da essere nelle condizioni di determinare la causa che li produce.

Per quanto riguarda lo svolgimento degli esami effettuati sui residui, sono stati utilizzati due campioni, due *open reel* ½": uno con presunte muffe (bobina 1), l'altro con il presupposto "ossido" (bobina 2).

Il primo test ha fatto uso delle strumentazioni e delle competenze della microbiologia medica. Ai due *tape* con i residui sono stati apposti dei pezzi di nastro sopra le aree bianche, con i quali sono stati prelevati dei campioni. Per poter vedere meglio la presenza di ife **[5]** è stato usato del blu di lattofenolo **[6]** sul vetrino al quale è stato appiccicato il nastro adesivo con i campioni. Per mezzo di tamponi sterili, a secco, è stato prelevato il materiale nelle aree possibili e sono state eseguite delle colturali seriate su diversi terreni (Sabouraud per lieviti e muffe, Agar sangue e MacConkey per coprire il più possibile). **[7]** Gli stessi campioni sono stati messi all'interno di un brodo di arricchimento a diverse temperature. A una settimana da questa impostazione, l'esame microscopico diretto del materiale prelevato per apposizione di nastro adesivo, osservato con aggiunta di blu di lattofenolo a medio (200x) e massimo (1000x) ingrandimento, non ha evidenziato la presenza di elementi compatibili con muffe; si sono potuti osservare pollini, detriti *et simila*, ma non è stata riscontrata la presenza di ife. L'esame colturale su terreno semisolido e brodo a varie temperature (37° e 25°C) sono risultati negativi. Due settimane dopo, si è riscontrato lo sviluppo di una torbidità nel brodo di arricchimento del campione proveniente dalla bobina con le presunte muffe; questo stava a significare che c'era crescita di microrganismi in incubazione a 25-30°C. Passate tre settimane dal prelievo dei campioni, relativamente a quello proveniente dalla bobina 1 sono state evidenziate, da brodo coltura passate su terreni solidi, numerose colonie di *Bacillus simplex*. **[8]** Considerando i tempi prolungati di incubazione richiesti (a 30°C), si è ritenuto verosimile sia che si trattasse di germinazione da spore batteriche, quindi non fungine, e che la temperatura impostata durante la coltivazione non fosse stata ottimale rallentandone il processo, sia che le spore stesse fossero poche e presenti sul nastro da molto tempo, quindi fortemente disidratate. Per quanto riguarda la questione muffe e funghi, non è stato ottenuto in vitro alcuno sviluppo, né sono stati osservati all'esame microscopico elementi ifali, suggestivi della loro presenza sul materiale. Ciò, però, non ha escluso che si possano essere depositate spore fungine – come hanno fatto quelle batteriche del *Bacillus* – sui nastri, infatti queste spore sono disperse con l'aria e quindi facili alla diffusione. Si tratta quindi di capire se, una volta posati sui nastri, riescono a germinare, grazie all'ausilio di qualche nutriente, e successivamente a modificarli e danneggiarli. In natura, infatti, le muffe realizzano spesso relazioni con batteri del suolo, sia mutualistiche sia di antagonismo, e il *Bacillus simplex* sembra rientrare in questa seconda categoria.

Per quanto concerne le colturali e i brodi della bobina 2, invece, è risultato tutto negativo e senza alcuno sviluppo, facendo presumere quindi che le ipotesi preliminari sulla natura chimica fossero corrette.

Il secondo esame è stato svolto nell'ambito della microbiologia alimentare. Come nel caso precedente, sono state fornite le due bobine campione con le due tipologie di residui. Anche in questa occasione si è riscontrato, attraverso l'osservazione, che la natura dei residui della bobina 2 non fosse biologica, escludendola quindi dalla sperimentazione qui trattata. Il primo *step* ha previsto un'osservazione della bobina 1 a più livelli. Inizialmente si è analizzata attraverso un semplice esame visivo e si è ipotizzato potesse essere una muffa; in quest'occasione, svolgendo la parte iniziale del nastro, sono stati riscontrati degli *spot* ramificati sulla superficie del *top coat* e si è

deciso di concentrare su essi l'attenzione. Difatti, sul campione è stata posta una goccia di soluzione fisiologica sterile, **[9]** e attraverso un'ansa sterile strofinata sullo *spot* si è risospeso il campione. Successivamente il campione è stato osservato per mezzo di uno stereomicroscopio (ingrandimento 20x) e di un microscopio ottico (ingrandimento 1000x). Con entrambe le modalità di visualizzazione si è riscontrata la somiglianza con un elemento di origine microbica. Il secondo *step* ha previsto l'inserimento dei campioni estratti all'interno di due tipologie di terreno colturale: uno generico per batteri, il Brain Heart Infusion, e uno per lieviti e muffe, il Malt Extract Broth (Oxoid). **[10]** Con il primo brodo colturale i campioni sono stati tenuti in incubazione a 30°C per 5 giorni, mentre con il secondo a 25°C per 5 giorni. In un secondo *trial* i campioni sono stati incubati in Brain Heart Infusion a temperatura ambiente (18°C $\pm$ 1°C) per 15 giorni. Nonostante per entrambi i terreni colturali il tempo della coltivazione fosse da considerare sufficiente per lo sviluppo dei microrganismi, non si è ottenuto nessun risultato constatando, quindi, che molto probabilmente si tratta di materiale d'origine biologica non più vivente. Dopo i tentativi di incubazione, per ottenere risposte relative alla natura di questi residui, si è tentato di procedere con l'estrazione del DNA. Come prima cosa si è staccato dalla superficie del nastro il materiale biologico per mezzo di un tampone Breaking Buffer; **[11]** successivamente, si è tentata l'estrazione del DNA con il metodo fenolo-cloroformio **[12]** e si è analizzato con una corsa elettroforetica su gel di agarosio su presenza di bromuro di etidio. **[13]** Il test non ha prodotto alcuna indicazione, sintomo di difficoltà nel raccogliere la quantità necessaria di materiale per eseguirlo correttamente. Dopo il secondo *trial* di incubazione, si è tentato di ripetere l'estrazione del DNA, ma si è dovuto interrompere l'operazione poiché nel terreno colturale si era sviluppato un contaminante ambientale e non il microrganismo responsabile dello *spot*.
Ciò che quindi si può dedurre dalle osservazioni svolte finora è che il materiale che si viene a creare all'interno sia materiale biologico non più vivente, caratteristica non trascurabile nelle cellule microbiche dato che quando sono morte possono cambiare la loro morfologia.
Dopo aver determinato la natura chimica dei residui superficiali sulla bobina 2, i cosiddetti "ossidi", si è provveduto a ottenerne dei campioni in vista di un'analisi FTIR-ATR. I residui sono stati raccolti durante lo scorrimento del *tape* nel videoregistratore seguendo tre modalità di intervento: la prima ha previsto la raccolta dei residui attraverso il passaggio del nastro su una pezzetta preventivamente apposta sulla testina di cancellazione; la seconda, correlata alla precedente, ha visto il recupero, per mezzo di un foglio di acetato, dei residui che la pezzetta lasciava cadere e, infine, la terza ha incluso la pulizia delle guide del videoregistratore e della zona sottostante il tessuto con un bastoncino cotonato. **[Fig. 3]**.
In base all'attribuzione delle bande FTIR, si può ipotizzare che il residuo esaminato sia di natura lipidica. Dovrebbe trattarsi, in particolare, di un acido grasso, probabilmente saturo, nella sua forma protonata di carbossile (COOH). Tale ipotesi è avvalorata dalla stretta corrispondenza spettrale tra il campione esaminato e un acido grasso (acido stearico), utilizzato come standard di riferimento. Si può confermare, quindi, che questa tipologia di residui sono la degradazione e la trasudazione dei lubrificanti, in questo caso l'acido stearico il quale può essere stato impiegato tal quale per questo scopo oppure può derivare dalla degradazione di oli (idrolisi di trigliceridi) impiegati come lubrificanti. L'acido stearico, infatti, è uno di quei componenti del nastro che rischia di cristallizzare a temperature inferiori agli 8°C confermando, quindi, la prima ipotesi.

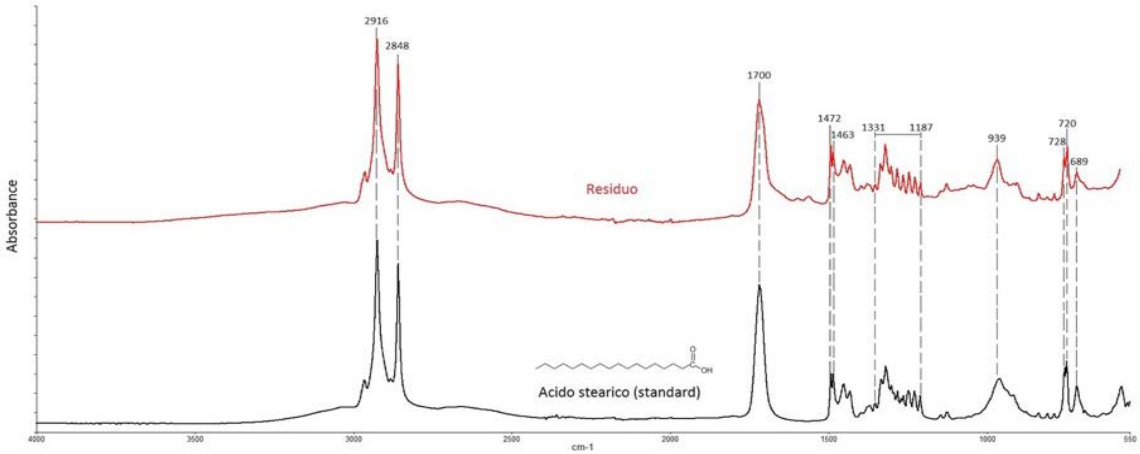


Figura 3. Spettro FTIR-ATR del residuo

A titolo esplorativo e per avere una visione totale della struttura dei residui superficiali, si è esaminato per mezzo di un microscopio metallografico rovesciato **[14]** gli *spot* rinvenuti sulla superficie interna della bobina 1. Le immagini rilevate **[Fig. 4]** hanno mostrato a un basso ingrandimento una struttura del residuo ramificata; allargando l'ingrandimento si è notata la presenza di escrescenze cristallizzate. Si è ipotizzato possano essere componenti del nastro che trasudano a causa della presenza dei microrganismi, i quali potrebbero aver instaurato con il *tape* una relazione antagonista magari nutrendosi di tali componenti.

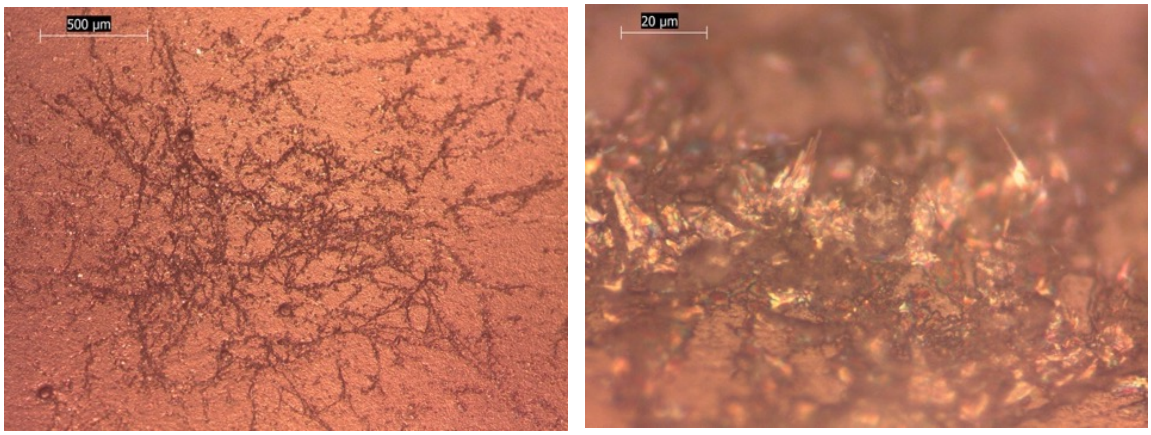


Figura 4. Analisi microscopica dei residui superficiali (ingrandimento 5x, 100x)

Le analisi svolte hanno permesso, anche se non totalmente, di raggiungere i due obiettivi prefissati. Si è confermata la natura biologica e chimica delle due tipologie di residui e si è potuto classificarli, senza però riuscire a identificare completamente i primi. Per quanto concerne la bobina 1, entrambe le procedure hanno riscontrato che né in superficie né sul *top coat* fosse presente una spora fungina; infatti, nel primo caso sono state rilevate spore batteriche, nel dettaglio il *Bacillus Simplex*, nel secondo caso, di cellule microbiche che, però, non si è riusciti a isolare.

Essiccazione

L'essiccazione è uno dei metodi più utilizzati per rispondere al problema della sindrome da nastro colloso. Tra i vari discorsi sull'argomento si riscontra spesso l'opinione che il trattamento venga considerato temporaneo. Infatti, è ritenuto che dopo un paio di settimane dal processo il nastro regredisca ripresentando i sintomi della sindrome, e, inoltre, la procedura è accusata di essere invasiva e degradante riducendo la vita del *videotape* stesso. L'attività empirica del laboratorio La Camera Ottica ha confutato, almeno per quanto riguarda i nastri video, la teoria relativa alla regressione del *tape* dopo un breve periodo dal trattamento. Infatti, in occasioni in cui si è dovuto digitalizzare un *item* già preservato in passato (anche da più di un anno) non è stato rilevato alcun sintomo che presagisse il ritorno della *sticky shed syndrome* e non è stato necessario riporlo in forno.

In questo caso, si è svolta un'analisi visiva sulla superficie di un *tape* prima e dopo l'intervento di essiccazione per poter valutare se con esso la morfologia del nastro subiva alterazioni. Lo studio si è sviluppato in tre momenti nei quali si è osservato e fotografato un nastro Sony *open reel* ½" utilizzando un microscopio metallografico rovescio (Leica ICC50 HD): prima dell'essiccazione; dopo tale trattamento e, infine, dopo i processi abrasivi di spazzolatura e pre-lettura. Nel primo *step* è stato osservato a più livelli di ingrandimento (5x, 20x, 50x e 100x) il punto predefinito prima di intraprendere il processo preservativo **[Fig. 5]**.

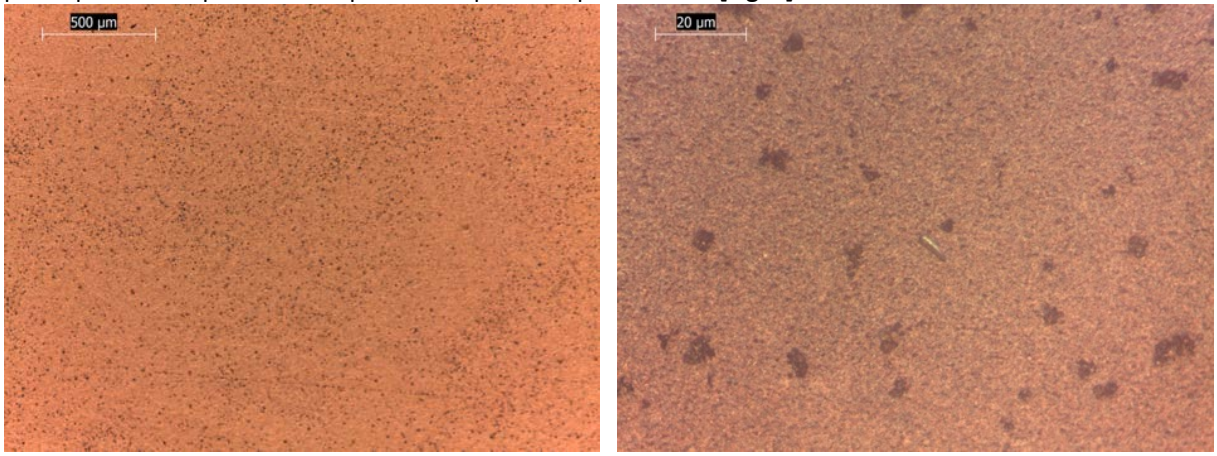


Figura 5. Superficie nastro pre-essiccazione (ingrandimento 5x, 100x)

La superficie dimostra di essere porosa e costituita da agglomerati, inoltre, sono evidenziabili numerose macchie scure distribuite omogeneamente. Il secondo *step* ha previsto il trasferimento del nastro dal carter originale a un nucleo da pellicola e l'inserimento del nastro in forno per 12 giorni a 53°C. Successivamente, si è di nuovo fotografato il punto prestabilito con il microscopio seguendo i precedenti criteri **[Fig. 6]**.

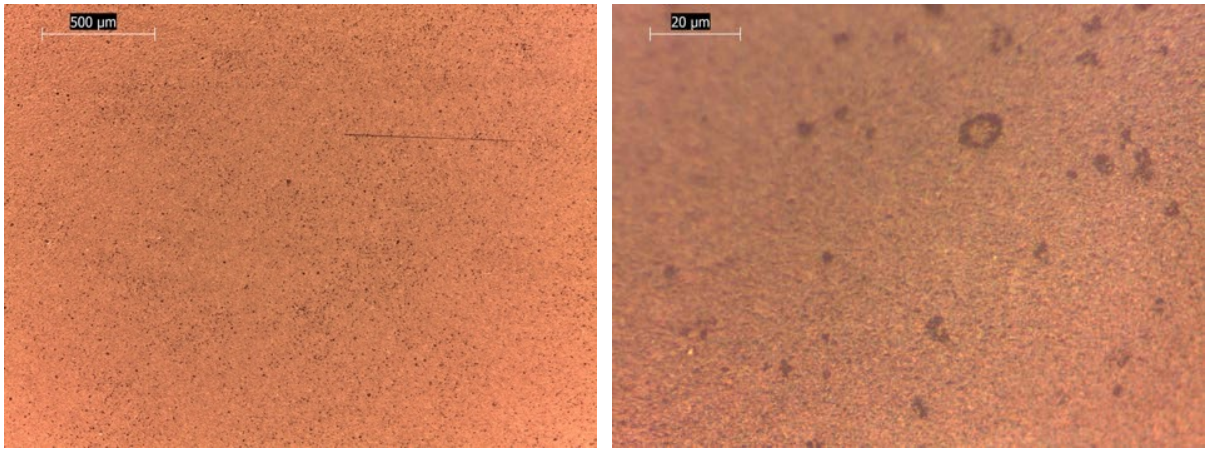


Figura 6. Superficie del nastro post-essiccazione (ingrandimento 5x, 100x)

I risultati ottenuti hanno evidenziato che l'essiccazione non provoca alcun cambiamento morfologico nel nastro, infatti le immagini, se confrontate con quelle della sessione precedente, non dimostrano alcuna differenza.
Successivamente, ultimo *step*, si è riesaminato al microscopio il punto di interesse dopo aver sottoposto il nastro a più cicli di spazzolatura e di pre-lettura **[Fig. 7]**.

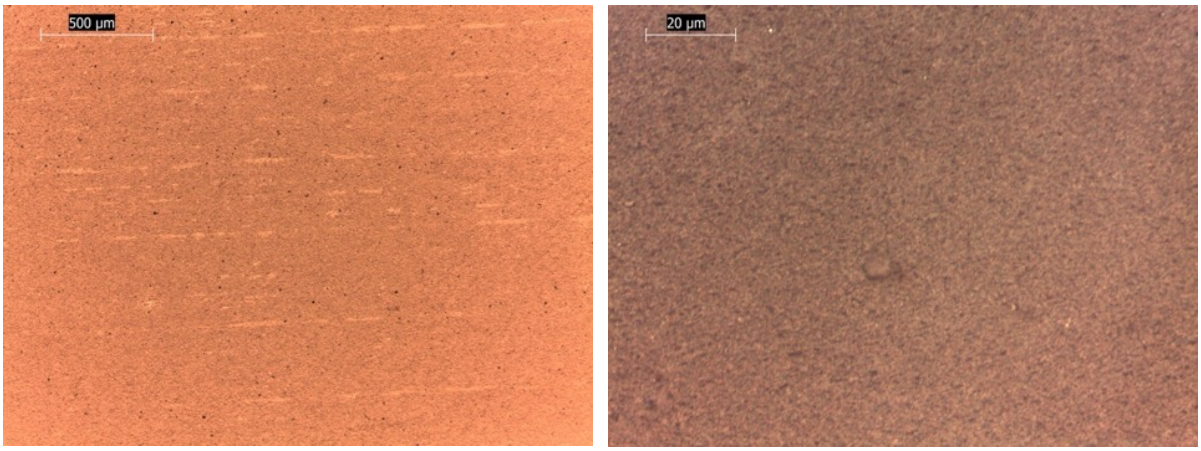


Figura 7. *Superficie del nastro post interventi abrasivi (ingrandimento 5x, 100x)*

Dalle immagini è possibile notare che sono gli interventi abrasivi a causare dei cambiamenti, infatti, nella prima foto di Fig. 7 si può identificare i segni lasciati dalle garze per la pulizia e dalle testine di lettura. La differenza maggiore che si riscontra tra il pre e post trattamento è la quasi totale scomparsa delle macchie scure che riempivano omogeneamente la superficie; i processi abrasivi, quindi, raschiano via la superficie della pasta magnetica.

Conclusioni

Le sperimentazioni qui trattate, hanno permesso di avvalorare conoscenze e comportamenti legati alla salvaguardia del video e hanno dimostrato come uno studio interdisciplinare permetta di ottenere risultati effettivi. Esse, infatti, nonostante in certi casi possano essere risultate inconcludenti o non aver fornito la risposta certa che si cercava, costituiscono un punto di partenza per gli approfondimenti futuri, poggiando sulle solide basi dell'esperienza laboratoriale e della collaborazione interdisciplinare.

NOTE

[1] La preservazione è il complesso di tutte le procedure e le tecniche essenziali per la salvaguardia, il ripristino e la valorizzazione del materiale video. Di essa fanno parte il sopralluogo, l'archiviazione, la catalogazione, la documentazione, il ripristino fisico, la migrazione digitale, la valorizzazione, il restauro digitale, l'accesso e la visualizzazione.
[2] Il termine *item* sarà utilizzato con il significato di singolo elemento o unità, in particolare uno che fa parte di un fondo audiovisivo, quindi, in questo caso, un nastro magnetico audio o video.
[3] Le tecnologie video degli anni Sessanta e Settanta sono soggette a obsolescenza. Per questo motivo si evita di stressare troppo le testine di lettura dei videoregistratori essendo le parti più delicate e più difficili da sostiuire di queste macchine.
[4] Nella maggior parte dei *videotape* il punto debole è il legante, specialmente il poliestere uretano poiché può facilmente soffrire di idrolisi. Essa è una reazione che prevede la degradazione della struttura molecolare con la scissione di quest'ultima in due o più parti per effetto dell'acqua. Infatti, questo particolare legante può assorbire l'umidità presente nell'atmosfera e, come risultato, l'acqua ne modifica la struttura molecolare. L'invecchiamento dei nastri, l'alta temperatura e l'elevata umidità relativa possono favorire e accelerare questa reazione chimica. La velocità con cui si verifica il deterioramento varia a seconda della composizione chimica utilizzata dal produttore del supporto. La criticità che si viene a creare con l'assorbimento di acqua ha preso il nome di *sticky shed syndrome* (sindrome del nastro colloso) dato che il *tape*, una volta assorbita l'umidità, si presenta, a un esame tattile, molle e appiccicoso comportando il forte rischio di perdita delle informazioni.
[5] Con il termine ife si indicano i filamenti unicellulari o pluricellulari che costituiscono il corpo vegetativo dei funghi.
[6] Il blu di lattofenolo è una soluzione colorante che, congiuntamente ad altri prodotti, consente l'analisi diagnostica delle strutture bersaglio.
[7] Il terreno di coltura è una soluzione solida o liquida nel quale o sul quale può avvenire lo sviluppo e la crescita in vitro di un microrganismo. Il Saboraud Dextrose Agar (SDA) è un terreno acido indicato per l'isolamento di diversi funghi e lieviti; l'Agar sangue (AS) è un terreno in piastra non selettivo di uso generale; infine, l'Agar MacConkey (MAC) è un terreno utile per l'isolamento di bacilli Gram- aerobi ed anaerobi facoltativi.
[8] Il *Bacillus simplex* è un batterio Gram-positivo sporigeno ambientale (suolo, acqua); lo stadio sporale è caratteristico della specie *Bacillus* e garantisce la sopravvivenza nell'ecosistema in condizioni non adeguate alla crescita. Le spore germinano in presenza di substrati nutritizi, come il terreno liquido utilizzato per il test, e il fattore umidità, ritenuto il maggior colpevole della proliferazione di queste criticità, non è sufficiente per lo sviluppo. L'identificazione del *Bacillus* è stata fatta attraverso il sistema di identificazione batterica MALDI-TOF (Bruker Daltonics).
[9] 1 g/L di Bacteriological Peptone (Oxoid, Milano) e 8,5 g/L di NaCl (Sigma-Aldrich, Milano).
[10] Il Brain Heart Infusion (BHI) Broth è un terreno generico utilizzato per la coltura e il mantenimento di un'ampia varietà di organismi, tra cui batteri, fermenti e funghi filamentosi. Il Malt Extract Broth è un terreno liquido consigliato per la coltivazione di muffe e lieviti in coltura pura o da campione.
[11] 2% Triton X-100, 1% SDS, 100 mM NaCl, 10 mM Tris-HCl, 1 mM EDTA pH 8; Sigma-Aldrich.
[12] È la tecnica comunemente utilizzata per rimuovere le proteine dagli acidi nucleici, e consiste nel trattare la soluzione acquosa contenente gli acidi nucleici con una miscela fenolo-cloroformio, immiscibile (quasi) in acqua. La miscela è composta da fenolo, cloroformio e alcol isoammilico (25:24:1); il fenolo è utilizzato per l'estrazione del DNA, il cloroformio per l'eliminazione del fenolo e l'alcol isoamilico per rendere puro il DNA.
[13] L'elettroforesi su gel di agarosio è la tecnica più efficace per separare e visualizzare, attraverso un campo elettrico, frammenti di DNA in base al loro peso molecolare ed alla loro carica.
[14] I microscopi metallografici vengono utilizzati per comprendere le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici; il microscopio rovesciato, rispetto a quello tradizionale, ha la sorgente di luce in alto e le ottiche in basso.

BIBLIOGRAFIA

1. Bigourdan Jean-Louis, Reilly James M., Santoro Karen, Salesin Gene, *"The preservation of magnetic tape collections: a perspective"*, Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology, Rochester-New York, 2006, disponibile all'indirizzo https://www.imagepermanenceinstitute.org/imaging/research/magnetic-tape
2. Chester John K., *"Sticky-Shed Tape: Investigating the Role of Backcoating"*, 2005, disponibile all'indirizzo https://web.archive.org/web/20080511204414/stuff.jkc-lab.com/sticky-shed/
3. Cuddihy Edward F., *"Aging of Magnetic Recording Tape"*, in *"IEEE Transactions on Magnetics"*, IEEE Magnetics Society, New York, n. 4/1980, pp. 558 - 568.
4. De Lancie Phil, *"Sticky Shed Syndrome: Tips on Saving Your Damaged Master Tapes"*, in *"Mix: The Recording Industry Magazine"*, MIX, New York, n. 5/1990, pp. 148-155.
5. Fleischhauer Carl, Bradley Kevin (a cura di), *"Guidelines for the Preservation of Video Recordings"*, IASA, 2018, disponibile all'indirizzo https://www.iasa-web.org/tc06/guidelines-preservation-video-recordings.
6. Gibson Gerald D., *"Magnetic Tape Deterioration Recognition, Recovery and Prevention"*, in Harrison Helen P. (a cura di), *"Audiovisual archives. A practical reader"*, UNESCO, Parigi, 1997.
7. Gómez-Sánchez Elena, Simon Stefan, Koch Lars-Christian, Wiedmann Albrecht, Weber Tobias, Mengel Maurice, *"ATR-FTIR spectroscopy for the characterization of magnetic tape materials"*, in *"e-Preservation Science"*, Morana RTD, Ljubljana, n. 8/2011, pp. 2-9.
8. Jimenez Mona, Platt Liss (a cura di), *"Magnetic media preservation sourcebook"*, Media Alliance, New York, 1998.
9. Rauh Felix (a cura di), *"Raccomandazioni video. La salvaguardia di documenti video"*, Memoriav, Berna, 2006.
10. Thiébaut Benoit, Vilmont Léon-Bavi, Lavédrine Bertrande, *"Characterization of U-matic videotape deterioration by size exclusion chromatography and pyrolysis gas chromatography/mass spectrometry and the role of adipic acid"*, in *"Journal of Cultural Heritage"*, Elsevier, Amsterdam, n. 10/2009, pp. 183-197.
11. Wheeler Jim, *"Videotape Preservation Handbook"*, AMIA Preservation Committee, Hollywood, 2002, disponibile all'indirizzo https://amianet.org/wp-content/uploads/Resources-Guide-Video-Handbook-Wheeler-2002.pdf

CONSERVAZIONE PREVENTIVA

TRASMETTERE AL FUTURO: TUTELA, MANUTENZIONE, CONSERVAZIONE PROGRAMMATA A VILLA CARLOTTA

Stefania De Blasi*, Maria Angela Previtera, Marco Nervo***, Roberta Genta****, Lorenzo Appolonia*****

*Storico dell'arte, Responsabile Comunicazione e Documentazione, Fondazione Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale", via XX settembre, 18, 10078, Venaria Reale (TO), 011 4993004, stefania.deblasi@centrorestaurovenaria.it
** Direttore, Ente Villa Carlotta, via Regina, 2, 22016, Tremezzina (CO), 0344 40405, direttore@villacarlotta.it
*** Fisico, Responsabile Area Servizi e Sistema Gestione Qualità, Fondazione Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale", via XX settembre, 18, 10078, Venaria Reale (TO), 011 4993076, marco.nervo@centrorestaurovenaria.it
**** Restauratrice, Vice direttore dei Laboratori di Restauro, Fondazione Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale", via XX settembre, 18, 10078, Venaria Reale (TO), 011 4993020, roberta.genta@centroresturovenaria.it
***** Chimico, già Direttore dei Laboratori Scientifici, Fondazione Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale", via XX settembre, 18, 10078, Venaria Reale (TO) lorenzo.appolonia@centrorestaurovenaria.it

Abstract

I piani di conservazione preventiva sono quanto di più urgente oggi sia necessario progettare e attuare per la conservazione del patrimonio storico e artistico. Essi derivano da una imprescindibile attività di risk assessment che purtroppo trova ancora poco riscontro nella realtà delle prassi e delle procedure per la sua natura di analisi teorica. Grazie all'edizione 2019 del bando "Beni al sicuro" della Fondazione Cariplo, il gruppo di ricerca costituito dal capofila Museo e giardino botanico Villa Carlotta e dalla Fondazione Centro per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali "La Venaria Reale" ha sviluppato un progetto, "Trasmettere al futuro, Villa Carlotta: tutela, manutenzione, conservazione programmata", che, partendo dagli aspetti teorici-metodologici, potesse trovare piena attuazione e sostenibilità di sviluppo, seguendo le linee guida indicate dal bando stesso.
Il progetto è stato pensato con un approccio comune alle tre "entità" considerate come sistema interrelato in cui si suddivide il compendio di Villa Carlotta, residenza storica musealizzata affacciata sul lago di Como con uno straordinario parco: il parco, l'edifico, la collezione. La metodologia è basata su un doppio binario: da un lato si determinano le correlazioni tra le alterazioni osservabili e le possibili cause, dall'altro si redige un piano di valutazione dei rischi. Il primo aspetto permette di stabilire un elenco di azioni mirate alla comprensione e successivo trattamento delle cause che comportano l'avanzamento delle alterazioni osservate dal personale specializzato. Ragionare in termini di scenari di rischio comporta invece una valutazione sul futuro, nell'ottica di intervenire non sulle cause attualmente in atto, quanto piuttosto nella mitigazione dei rischi stessi, attraverso un piano di azione basato su priorità di intervento.
Grazie a questo approccio è stato possibile stabilire le aree-studio per ciascuno dei tre ambiti (parco, edificio, collezione) attraverso scelte non a priori, ma come conseguenza dei processi di risk assessment. Scopo dei tre cantieri pilota sarà proprio quello di stabilire le più idonee azioni di intervento per la messa in sicurezza delle differenti aree che costituiscono l'eterogeneo compendio di Villa Carlotta, da cui poi emergerà uno strutturato piano di conservazione preventiva e programmata che consentirà di migliorare la gestione del bene e di razionalizzare i processi della conservazione, uscendo il più possibile dalle azioni condotte in emergenza.
Il contributo intende mostrare come un approccio scientifico e rigoroso associato ad un cambio di mentalità nelle priorità della gestione museale portino a sviluppare un progetto integrato e ripetibile. Si presenta qui l'approccio teorico del progetto, attualmente ancora in corso, volto alla definizione dei rischi e delle priorità di azione di mitigazione fino alla progettazione dei cantieri pilota. Questa prima restituzione evidenzia inoltre il progetto, finalizzato a costituire una prassi di piani di prevenzione e manutenzione ripetibile nel tempo, sia stato anche il campo ideale per puntare a creare consapevolezza e formazione attraverso azioni di public engagement e percorsi educativi a più livelli e coinvolgenti per tutte le tipologie di target del museo, nella convinzione che solo attraverso l'educazione e la formazione si possa "Trasmettere al futuro" un bene.

Introduzione: Le ragioni del progetto e la portata innovativa

Dal lavoro sul campo di questi ultimi anni nelle Residenze Sabaude e in numerose dimore musealizzate italiane, in edifici storici e di culto, il Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale" ha potuto operare con programmi di conservazione preventiva e manutenzione programmata **[1]**. L'incontro con Villa Carlotta, Museo e giardino botanico sul lago di Como, ha fatto scaturire un reciproco stimolo a lavorare insieme nell'ottica di un nuovo sistema gestionale finalizzato alla programmazione della conservazione piuttosto che alla risoluzione di emergenze. É emersa la necessità di avviare un percorso di formazione e di accompagnamento verso un cambio di mentalità indispensabile al funzionamento della prevenzione, attraverso un processo endogeno e che coinvolgesse tutte le componenti dello staff del museo, prima di poter guardare all'esterno.
Nel 2018, infatti, su richiesta della direzione del Museo, il Centro ha costruito un primo corso, a moduli comuni e differenziati a seconda delle professionalità coinvolte, per fornire una base di partenza sulla quale delineare programmi di lavoro sulla manutenzione e sulla prevenzione. Tutti i professionisti del museo hanno partecipato alle giornate informative e formative: dai tecnici ai giardinieri, dagli operatori della didattica museale agli storici dell'arte e archivisti, dai custodi agli amministrativi. Da questi primi confronti sono seguiti poi percorsi ad hoc sulle collezioni, sulla capacità di leggere lo stato di conservazione, riconoscere la priorità degli interventi necessari e attuare principali azioni di mitigazione dei rischi. Nuovi moduli formativi "su misura" per le diverse aree e direttamente operativi sul campo hanno così visto il personale del museo e il gruppo di lavoro di restauratori, conservation scientist e storici dell'arte operanti al Centro creare una vera e propria cabina di regia per la conservazione del museo di Villa Carlotta.
Il progetto ideato insieme per la candidatura al bando di Fondazione Cariplo "Beni al Sicuro" è stata l'occasione quindi di convertire la collaborazione in un programma più organico e ambizioso di piano generale di conservazione preventiva e manutenzione programmata sull'intero compendio, definito "sistema Villa Carlotta", composto da collezioni artistiche del museo, edificio storico e giardino botanico, secondo una visione olistica e correlata tra le diverse anime di Villa Carlotta.
Il progetto, approvato e avviato a inizio 2020, si articola in diverse fasi:
- **Stato dell'arte**: fase conoscitiva e di ricognizione della documentazione esistente volta a tracciare lo stato dell'arte circa i materiali, gli approfondimenti diagnostici, idrogeologici, statici, sismici e la storia conservativa del "sistema Villa Carlotta". Ricognizione sui metodi di risk assessment più idonei a fotografare la situazione complessa di un sistema museale e naturalistico;
- **Risk assessment e schedatura conservativa**: un'approfondita analisi dei rischi e valutazione delle pericolosità e vulnerabilità di museo (collezioni), edificio e parco ed esame dei fattori correlati. Fase dedicata alla schedatura conservativa a cura dei restauratori, secondo una metodologia che analizza il rapporto tra cause ed effetti delle alterazioni rilevate.
- **Cantieri pilota**: gli esiti della valutazione dei rischi e della constatazione dello stato di fatto hanno consentito di individuare tre cantieri pilota, uno per ciascuna delle anime del "sistema Villa Carlotta", volti alla determinazione, analisi e mitigazione dei rischi o risoluzione delle cause per le alterazioni o degradi ritenuti maggiormente incidenti o di più alta priorità dal punto di vista conservativo;
- **Piano di conservazione preventiva e manutenzione programmata**: esito e output del progetto che consiste nella redazione, a valle dei cantieri pilota, di un piano di interventi o azioni correttive con indicazione della priorità e necessità di riprogrammazione secondo una scansione temporanea a breve, medio e lungo termine;
- **Piano della comunicazione e public engagement**: attività volte alla creazione di una maggiore consapevolezza sui temi della prevenzione e della manutenzione da parte dei visitatori e degli stakeholders del museo. È stato avviato anche un programma di fundrising collegato alle azioni di comunicazione e ad eventi per consentire al museo la sostenibilità di alcune attività del progetto e, in vista della conclusione, è prevista una definizione di piani di sostegno per il futuro;
- **Disseminazione e divulgazione scientifica**: programma di formazione e informazione parallelo allo svolgimento del progetto per mantenere aggiornato lo staff del museo e il board direttivo dell'Ente Villa Carlotta e per rendere i temi della conservazione preventiva e manutenzione programmata elementi stabili nella pianificazione e nella gestione, anche economica, del museo. L'obiettivo del progetto è di rendere esportabile il modello di analisi e programmazione attuato a Villa Carlotta attraverso pubblicazioni, presentazioni e coinvolgimento della comunità scientifica.
Naturalmente l'incidenza della pandemia ha imposto alcune rimodulazioni e riprogrammazioni del progetto soprattutto dal punto di vista delle attività che si sarebbero dovute svolgere in presenza, con il pubblico e con gli stakeholders. La contingenza ha però consentito di aprire il progetto a nuove possibilità derivanti dalle

opportunità fornite dal digitale e dalla grande visibilità garantita dai social media e dagli altri canali mediatici digitali (radio e televisivi).
In accordo con le rimodulazioni finora approvate, il progetto porterà alla prima stesura di un piano pluriennale di manutenzione programmata per l'intero compendio della Villa e con la progettazione di azioni di prevenzione e di monitoraggio che potranno essere realizzate o coordinate direttamente dal personale del museo.
In questo contributo non si vogliono illustrare gli specifici contenuti del progetto quanto l'impianto metodologico messo in atto per tenere insieme istanze differenti ma correlate e soprattutto mettendo, per la prima volta, l'accento sull'inedito ruolo giocato dalla comunicazione e dai servizi educativi nella riuscita di un progetto di conservazione preventiva.

Verso un piano di conservazione preventiva per Villa Carlotta. Il metodo e le sfide.

Definire un piano di conservazione preventiva per un sistema complesso come il Museo e parco storico di Villa Carlotta significa lavorare con un approccio multidisciplinare e metodo analitico.
Per pianificare un programma di azioni preventive e conservative è necessario avere una visione chiara dello stato di fatto e una conoscenza dell'andamento storico delle condizioni conservative del bene/sistema di beni secondo diversi punti di vista e secondo diversi approcci.
La prima attività del progetto "Trasmettere al futuro, Villa Carlotta: Tutela, Manutenzione, Conservazione Programmata" è stata pertanto una approfondita ricerca di quanto già a disposizione del museo in termini di analisi, rilievi, schedatura, in grado di fornire gli elementi utili ad un'analisi dei rischi complessiva rivolta alla comprensione degli elementi necessari a Villa Carlotta per la conservazione di un equilibrio e alla conseguente determinazione delle cause e conseguenze in relazione a possibili scenari di rischio.
È stato poi imprescindibile applicare un metodo analitico predittivo degli scenari di rischio in grado di attribuire indicatori organizzabili secondo una valutazione delle priorità e degli impatti sull'equilibrio conservativo dei differenti elementi che compongono il sistema.
Per scegliere il metodo di valutazione più efficace e che potesse tenere conto dei differenti aspetti e restituisse il maggior numero di possibilità di analisi per i tre macrosistemi (parco, edifici storici e collezioni artistiche) in interrelazione tra loro, ci si è serviti dell'esperienza maturata in occasione del programma di ricerca EPICO – *European Protocol In Preventive Conservation* a cui il Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale" ha partecipato tra il 2014 e il 2017 e le cui prime attività sono state il censimento e il test dei principali metodi di valutazione dei fattori di rischio teorizzati o applicati in ambito museale. L'obiettivo era quello di definire quale fosse il metodo più efficace per le residenze storiche musealizzate contenenti collezioni eterogenee ed esposte in forma ambientata **[2]**. A partire dal censimento effettuato in ambito internazionale, per il "caso Villa Carlotta" sono stati presi in considerazione i sistemi che avrebbero potuto tenere insieme e dare un'analisi interrelata, non solo del sistema residenza storica-collezioni, ma che potessero essere incrociati con l'ulteriore elemento parco storico. I criteri guida della ricerca del metodo hanno privilegiato un approccio analitico che permettesse di eseguire una valutazione complessiva di un sistema fortemente eterogeneo e integrato con moltissimi fattori e variabili determinanti per la conservazione (rischio idrogeologico, presenza di un promontorio montano e attiguità al lago, presenza di un giardino botanico storico con necessità conservative, villa storica come contenitore di collezioni artistiche eterogenee …).
Sono pertanto stati scartati i metodi ampiamente applicati nei musei inseriti in architetture contemporanee e con collezioni di tipologia omogenea, i metodi principalmente applicabili alle situazioni di depositi o di riserva, come ad esempio i metodi statistici o ispezioni pilota. Non sono stati ritenuti sufficientemente performanti nel nostro caso neanche i metodi con alla base specifici *condition report*, perché manchevoli dell'elemento fondamentale di interrelazione tra le cause e gli effetti.
L'unico orientamento possibile è stato nei confronti della materia complessa e interdisciplinare delle valutazioni dei rischi, elaborazione di scenari di rischio e modellazioni matematiche degli indicatori relativi. Il metodo predittivo sul quale il gruppo di lavoro del progetto si è trovato concorde a lavorare è stato il modello elaborato dalla cosiddetta "scuola canadese" con gli studi di Stefan Michalski e il metodo ABCD, sulla cui base Robert Waller ha poi implementato, per il Museo di Storia Naturale di Ottawa, il Cultural Property Risk Analysis Model – CPRAM **[3]**. A partire da questo modello, e con le necessarie declinazioni utili a descrivere più puntualmente la complessità di Villa Carlotta, è stata necessariamente elaborata un'ulteriore evoluzione che consente di valutare insieme e in modo correlato non solo il rapporto edificio (storico) – collezioni polimateriche ma il più articolato sistema parco – edificio – collezioni che necessariamente interagisce a livello conservativo e influenza scelte e azioni. La decisione di utilizzare un metodo predittivo, testato in un museo per oltre 20 anni e con una solida letteratura di riferimento, ci consente di avere una buona base di partenza e di paragone. Inoltre, il sistema di

valutazione si presenta sufficientemente scalabile e flessibile per essere applicato puntualmente nell'analisi di tutte le tipologie di "sistema-bene" che Villa Carlotta presenta.
La metodologia di valutazione dei rischi di Michalski-Waller comprende 4 tappe fondamentali che sono alla base del calcolo matematico predittivo e che quindi determina le reali priorità di un sistema complesso:

a. l'identificazione e la definizione di tutti i rischi specifici per ciascun elemento preso in esame;
b. la valutazione della "magnitudo" dei rischi;
c. l'identificazione delle strategie possibili di riduzione dei rischi;
d. la valutazione dei costi e dei benefici per ciascuna delle strategie precedentemente definite.

Il contesto in cui operiamo, costituito da elementi eterogenei fortemente interconnessi, ci ha indotto a modificare in parte la metodologia di valutazione dei rischi di Michalski-Waller. Nello specifico, abbiamo mantenuto immutati i punti a) e c), mentre abbiamo ritenuto più utile modificare il punto b), passando da un sistema di valutazione numerica (magnitudo) ad una valutazione dei rischi secondo una classificazione qualitativa basata sia sui dati raccolti e la loro analisi, sia sul bagaglio di esperienza e conoscenza pregresse che Villa Carlotta ha dimostrato di possedere.
Il metodo Michalski-Waller prende in considerazione dieci categorie di rischio che possono interessare qualsiasi tipo di "unità" presa in considerazione (parco, edificio, collezioni) e che determinano gli scenari di rischio su cui effettuare le specifiche valutazioni:

1. forze fisiche
2. fuoco
3. acqua
4. furto e vandalismo
5. infestazioni
6. inquinanti
7. illuminazione\UV
8. temperatura inadeguata
9. umidità relativa inadeguata
10. dissociazione **[4]**

Per ciascuno di questi fattori di rischio vengono associate categorie generiche relative ad una qualificazione del rischio secondo l'impatto e la frequenza che questo può avere:

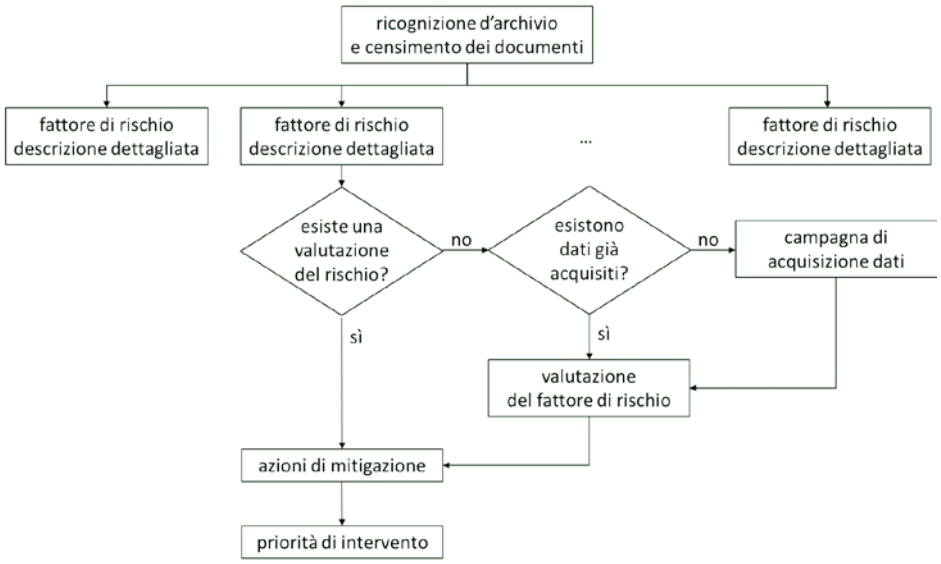
a. rischio raro e catastrofico
b. rischio sporadico ma grave
c. rischio costante e cumulativo

Preliminarmente alla valutazione dei rischi relativi alle tre aree prese in considerazione nel progetto (parco, edificio, collezioni), si è ritenuto opportuno ridurre il numero di scenari di rischio, selezionando solo quelli effettivamente applicabili al parco, all'edificio e alle collezioni di Villa Carlotta. Per ciascuno dei rischi selezionati è stato necessario definirne una valutazione critica descrittiva per determinare da un lato una scala di magnitudine e dall'altro la definizione di azioni volte alla mitigazione del rischio stesso, ad esempio:

Parco – 1. Forze fisiche

1. raro e catastrofico: collasso e/o smottamento del versante;
b. sporadico ma grave: inadeguate azioni e/o procedure nelle manutenzioni del parco;
c. costante e cumulativo: subsidenza progressiva del versante verso il lago

(…)
Questi saranno gli elementi che porteranno alla stesura di un piano di azioni secondo una priorità di intervento.
Per ciascuno dei fattori di rischio individuati si è proceduto secondo lo schema a blocchi seguente:



Riprendendo l'esempio del rischio 1 "Forze fisiche" per il parco si è proceduto quindi alla descrizione dello scenario, alla sua valutazione e alla definizione di necessità o azioni per ciascun grado di qualificazione e gravità, come qui di seguito si riporta ad esempio per il "Rischio costante e cumulativo" (c.):

Parco – 1. Forze fisiche

Rischio costante e cumulativo: subsidenza del versante verso il lago

Descrizione dello scenario di rischio

L'area del compendio di Villa Carlotta si trova sulla sponda occidentale del Lago di Como. Dalle analisi effettuate nel tempo e riportate nella relazione "ENTE VILLA CARLOTTA Via Regina, 2 – 2019 Programma di indagine per la verifica dell'assetto del sottosuolo lungo il fronte Lago interessato da fenomeni di dissesto - Supervisione scientifica UNIVERSITÀ DELL'INSUBRIA – DiSAT Dip. Scienza e Alta Tecnologia Sede di Como – Resp. Prof. A.M. Michetti" emerge che: *La natura geologica del settore costiero su cui sorge la Villa, i fenomeni evolutivi che caratterizzano le sponde del Lago di Como e, soprattutto, le evidenze di dissesti ad ampia scala (frane sub-lacuali) che anche recentemente hanno interessato varie località anche nell'intorno di Tremezzo (si veda per esempio, la pubblicazione di Cancelli, 1986), non consentono di escludere a priori la presenza di un movimento gravitativo ancora caratterizzato da movimenti lenti e discontinui, di cui le lesioni lungo la recinzione rappresentano le evidenze di superficie.*

Valutazione del rischio

L'origine dei dissesti presenti è riferibile fondamentalmente a cause di natura geologica, *l'ampiezza della porzione di sottosuolo coinvolta e la natura stessa dei fenomeni con sviluppo massivo e di tipo volumetrico, comporta l'interessamento di settori progressivamente crescenti. Gli areali coinvolti possono ampliarsi in tutte le direzioni, anche verso l'entroterra (evoluzione retrogressiva), e risultare significativamente maggiori di quanto rilevato sinora. Non si può escludere che giungano ad interessare il complesso architettonico vero e proprio della Villa.*

Necessità

Potrebbe essere necessario attivare una serie di indagini strumentali:

- effettuare rilievi pianificati e continui
- installare strumentazione nei punti di presenza delle lesioni al fine di verificarne l'evoluzione temporale.
- rilevare le vibrazioni indotte dal traffico stradale per verificare l'entità delle sollecitazioni nel settore limitrofo al Lungo Lago.

È all'interno di questa fase che si situa il cuore della valutazione: assegnare una definizione a ogni rischio specifico obbliga il responsabile della valutazione a osservare attentamente le condizioni di conservazione, ad analizzare i metodi già applicati e la documentazione preeseistente, e a definire criticamente cosa serve mettere in atto per rimediare alle mancanze o inefficienti attuali.

Nel caso dell'analisi effettuata a Villa Carlotta è emerso come in fase progettuale erano stati ipotizzati interventi ad elevata complessità mirati alla valutazione della vulnerabilità sismica e del rischio idrogeologico. Sulla base della ricognizione della documentazione esistente si è riscontrata tuttavia una capillare disponibilità di documenti utili alla valutazione di parte di questi rischi. Dalla stessa ricognizione documentaria di contro si è valutata la necessità di integrare alcune carenze in termini di valutazione di alcuni scenari di rischio. Tale procedura ha di fatto consentito di patrimonializzare l'esistente, ottimizzando le risorse a disposizione del progetto e programmando in maniera mirata le azioni di diagnostica da effettuare al fine di rispondere alle reali necessità conoscitive individuate.
Le analisi condotte sulle valutazioni dei rischi, descritte dettagliatamente per ciascuna entità del "sistema Villa Carlotta", permettono di caratterizzare le priorità di intervento, oltre a individuare quale area riveste priorità assoluta e necessita quindi di un intervento pilota per la definizione delle modalità di intervento diretto sulle cause.
Nel corso della valutazione vengono proposte azioni di mitigazione del rischio che possono certamente essere già contemplate in specifici piani di manutenzione.
La classificazione delle priorità di azione (definito in un range 1-6) tiene conto sia della valutazione dei fattori di rischio (alto, medio, basso) sia dell'impatto delle azioni di mitigazione come ad esempio qui di seguito:

Categorie di rischio	Scenari di rischio	Valutazione qualitativa del rischio	Azioni di mitigazione del rischio	Priorità di azione
FORZE FISICHE	Rischio raro e catastrofico: collasso/smottamento del versante	Alto	Avviare un confronto tra le varie figure professionali che operano nella conservazione del bene.	1
FORZE FISICHE	Rischio sporadico ma grave: inadeguate azioni e/o procedure nelle manutenzioni del parco	Alto	Effettuare una valutazione specialistica per sperimentare modalità di manutenzione innovative. Sperimentare nuove tipologie di consociazione che riduce l'intervento manutentivo.	2
FORZE FISICHE	Rischio costante e cumulativo: subsidenza del versante verso il lago	Basso	Effettuare rilievi pianificati e continui con strumentazione nei punti di presenza delle lesioni al fine di verificarne l'evoluzione temporale. Monitorare con sondaggi geotecnici eventuali evoluzioni. Rilevare le vibrazioni indotte dal traffico stradale per verificare l'entità delle sollecitazioni nel settore limitrofo al Lungo Lago.	6

Infine solo dopo gli esiti dei cantieri pilota sulle aree di maggiore criticità si potrà stilare un piano di manutenzione programmata e un protocollo di conservazione preventiva ad hoc sull'intero bene, che potrà quindi contare su uno strumento per la gestione delle risorse rivolte alla conservazione a breve, medio e lungo termine.

Un approccio scientifico per la definizione di piani di comunicazione.

Per definire le azioni di comunicazione e public engagement si è optato per un approccio analitico e sperimentale. Nell'ambito della prima fase di progetto, rivolta alla definizione dello stato dell'arte dei diversi metodi analitici, specialisti della comunicazione hanno avviato una ricognizione a livello internazionale per sondare in quale misura esistessero strategie e programmi di comunicazione promossi da musei e istituti di ricerca e conservazione dedicati al tema della conservazione preventiva e della manutenzione programmata **[5]**. Gli esiti di tale ricerca hanno fornito un interessante spunto per definire le azioni di comunicazione e di disseminazione lungo questo primo periodo di attività. Da una prima ricerca bibliografica non sono emersi dati significativi rispetto ad esperienze o a studi analoghi. L'analisi è proseguita per selezionare quei soggetti caratterizzati da un grado di maturità avanzato riguardo alla conservazione preventiva, pienamente consapevoli dell'importanza di questa disciplina, attivi da tempo su progetti di ricerca all'interno di network internazionali e impegnati ad implementare piani di conservazione preventiva per preservare i beni culturali di loro responsabilità. Sono stati

scelti come base analitica i "best in class", considerando che solo gli enti con un grado di consapevolezza avanzato relativamente a questa disciplina, nonché già impegnati da anni nel suo studio, potessero essere anche quelli che più probabilmente avevano sviluppato modelli di comunicazione efficaci per promuovere e divulgare l'importanza di questa pratica. I soggetti selezionati come campione di riferimento sono stati analizzati con l'obiettivo di comprendere quali linee guida e quali tecniche di comunicazione abbiano scelto per promuovere e divulgare la comunicazione preventiva a tre tipologie di target:
1- un pubblico generalista, non specializzato, che frequenta i luoghi e le strutture del patrimonio culturale dei nostri paesi come visitatore/turista;
2- i network di professionisti e studiosi della conservazione dei beni culturali;
3- potenziali finanziatori, stakeholders e istituzioni.
A tale scopo sono stati analizzati tutti i social network e i siti web dei soggetti selezionati (Facebook, LinkedIn, YouTube, Twitter, VK nel caso della Russia, Instagram), tutti quei canali che oggi rappresentano il primo e più importante specchio per comprendere a quali contenuti si intenda dare priorità in termini di comunicazione. È stato analizzato anche quanto presente in rete dal punto di vista dei media tradizionali (stampa e TV), così come la produzione di documentazione divulgativa scientifica, creazione di eventi dedicati a questo tema, non solo convegni scientifici, ma anche eventi formativi e divulgativi destinati proprio al target 1, con l'obiettivo di sensibilizzazione sul tema della fragilità del patrimonio culturale e necessità di tutela e cura.
Da questa analisi è emerso che:

a. su 37 soggetti analizzati (i soggetti più attivi in questo settore disciplinare) solo 17 negli ultimi anni hanno comunicato pubblicamente contenuti relativi alla conservazione preventiva;
b. di questi 17 solo 2 (National Trust e Palácio Nacional de Mafra) hanno utilizzato una narrazione e un linguaggio specificatamente pensati per poter essere compresi e metabolizzati anche da non addetti ai lavori e solo uno ha implementato un progetto formativo rivolto ai giovani (il progetto di alternanza scuola-lavoro nato dalla collaborazione tra la Reggia di Venaria e il Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale")**[6];**
c. gli altri 15 hanno, per lo più, fatto comunicazioni "di servizio", dando informazioni su pubblicazioni uscite o convegni pianificati su questo tema;
d. i 20 restanti non hanno mai comunicato nulla relativamente alle pratiche o progetti di conservazione preventiva, che però fanno parte del loro posizionamento, ma che evidentemente non sono ritenuti contenuti abbastanza interessanti da poter essere divulgati al pubblico.
e. la divulgazione scientifica è certamente più ricca e sviluppata con continuità, ma anche per quanto riguarda il target 2 non esiste ad oggi una best practice da poter individuare come modello di riferimento per la comunicazione;
f. in generale i canali più utilizzati sono Facebook e LinkedIn, ma in molti casi gli assi di miglioramento per sfruttarne le potenzialità sono molti.

Sulla base di quanto appena descritto, è evidentemente impossibile identificare modelli di comunicazione di riferimento, essendo per lo più quella sulla conservazione preventiva una comunicazione o inesistente, o basata su una buona restituzione di informazioni puntuali, ma mai strutturata in un vero piano di comunicazione con obiettivi specifici e verificabili, neppure in quei paesi che hanno una tradizione e una cultura, relativamente a questa disciplina, molto avanzate. Si sono, invece, sviluppati modelli di comunicazione molto efficaci e molto diffusi nell'ambito della "Museum Etiquette" che non ha direttamente a che fare con lo specifico ambito della conservazione preventiva, ma la riguarda per tutti gli aspetti di formazione ed educazione del pubblico e di una stimolazione dell'awareness pubblica rispetto al valore e della necessità di cura e tutela del patrimonio culturale. Moltissimi musei sono riusciti, infatti, a costruire una comunicazione molto efficace grazie all'utilizzo di materiale multimediale o hanno saputo usare storytelling creativi e capaci di essere immediatamente compresi e metabolizzati da non addetti ai lavori, di creazione di una segnaletica basata su messaggi di accompagnamento intelligentemente pensati non come "divieti", ma come veri e propri momenti educativi in cui non solo si chiede di "non toccare", ma si spiegano anche le ragioni di questa richiesta con un linguaggio diretto e comprensibile come, ad esempio, presso il MASS MoCA (Massachussets Museum of Contemporary Art) dove una chiara segnaletica sulle pareti riporta: "*Why we ask you not to touch the walls…The oils and acids on even the cleanest hands will tarnish, stain and discolor painted surfaces and fragile pencil marks. Please help preserve these works of art for future generations. Thank you*". Altrettanto efficaci sono i linguaggi non verbali dissuasivi come una pigna o un riccio di castagna posti sulle sedute delle poltrone per evitare danni antropici da parte del pubblico riscontrabili nei percorsi di visita del The Fitzwilliam Museum (Cambridge), in molte residenze del National Trust (es. Pallant House Gallery in Chichester) e nelle residenze del FAI in Italia (es. Castello di Masino). Un altro sistema utilizzato da molti musei è quello di creare una "zona franca" in cui consentire ai visitatori di interagire con le opere o, più in generale, con la struttura del museo, sviluppando dei percorsi lungo i quali richiedere la massima

attenzione e altri in cui sia, invece, lasciata la libertà di "entrare in contatto". Il Fitzwilliam Museum a Cambridge, ad esempio, organizza dei tour tattili per rendere le collezioni accessibili, così come gli storici allestimenti delle gallerie dedicate ai metalli al Victoria and Albert Museum prevedono la presenza di oggetti disponibili per essere toccati in una combinazione di copie, oggetti non da collezione e oggetti da collezione. Da un punto di vista comunicativo si tratta di scelte molto efficaci, che si coniugano a quanto di recente è stato fatto in presso il Singapore National Museum, con un video disponibile su YouTube per preparare i gruppi di studenti delle scuole alle visite **[7]**, o presso il Museo Egizio di Torino dove la "Museum Etiquette" è illustrata nella home page del sito internet del museo **[8]**.

Da questa interessante ricognizione si è avviato, con maggiore consapevolezza, il piano di comunicazione e di *public engagement* del progetto "Trasmettere al Futuro" che ha previsto, oltre alle più ordinarie attività mediatiche e di ufficio stampa, una definizione di un'immagine riconoscibile attraverso la creazione di un logo, l'apertura di una pagina dedicata sui siti web dei due partner di progetto e un'intensa attività di narrazione attraverso webinar dedicati ad un pubblico generico in cui esperti hanno raccontato in modo semplice e diretto il progetto. Anche la comunicazione social ha avuto un grande impatto in termini di racconto, articolato in campagne fotografiche, video e interviste che potranno poi essere la base per costruire in futuro nuovi percorsi di comunicazione all'interno del museo. Tutta la programmazione della campagna di comunicazione ha interessato sia il capofila sia il partner per la redazione di un articolato piano editoriale che ha previsto, lungo tutto l'arco temporale del progetto, di programmare una serie di azioni mirate per disseminare e rendere consapevole il largo pubblico su questa nuova prassi di prevenzione e messa in sicurezza dell'intero compendio di Villa Carlotta.

Inoltre, non appena le condizioni sanitarie lo hanno consentito, è stato aperto al pubblico il primo "cantiere pilota" all'interno delle sale museali con visite guidate condotte dagli esperti della conservazione del Centro, affiancati servizi educativi di Villa Carlotta. Sia i professionisti sia gli educatori dei servizi educativi dell'Ente, appositamente formati, hanno accompagnato gruppi e singoli visitatori alla scoperta del mondo della prevenzione attraverso l'osservazione diretta di agenti di degrado e delle cause di comportamenti e prassi scorrette per la conservazione delle opere e dell'edificio, secondo il principio dell'immedesimazione dell'utente e con l'intento di creare quella consapevolezza basilare ma di facile comprensione indispensabile alla conservazione **[9]**. Il museo si è inoltre dotato di una segnaletica che valorizza il tema e rende riconoscibile le attività silenziose della conservazione preventiva lungo il percorso di visita. La novità della proposta e l'intento di allargare la fruizione del bene, su temi di solito poco indagati nella consueta attività didattica, sono stati anche oggetto di analisi e raccolta di dati attraverso la somministrazione di questionari che alla conclusione del progetto potranno dare un significativo apporto per l'analisi dei risultati attesi. L'attenzione per la disseminazione dei risultati è stato anche uno dei tratti distintivi dell'intero progetto, reso possibile grazie alla Fondazione Cariplo, perché solo con la consapevolezza delle buone prassi di prevenzione e messa in sicurezza del nostro patrimonio potremo rendere più consapevoli anche le future generazioni sulle azioni da intraprendere nell'ambito della salvaguardia e della tutela.

NOTE

[1] Il Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale" ha operato a livello nazionale e internazionale per l'elaborazione di progetti per lo sviluppo di protocolli sulla conservazione preventiva, in particolare presso le residenze sabaude e residenze museo, e ha all'attivo un'esperienza nella gestione di sistemi complessi e progettazione di programmi per il monitoraggio ambientale presso oltre venti siti in tutta Italia. Diverse sono le pubblicazioni che tracciano questo percorso progressivo di attività: cfr. De Blasi, Nervo 2014, pp. 113-126; De Blasi 2016; Forleo et al. 2017; Genta, Nervo 2020, pp. 102-121; De Blasi, Genta 2021. Negli ultimi anni inoltre si sono intensificate le attività di formazione erogate dalla Scuola di Alta Formazione e Studio del Centro a supporto di enti, università e musei su temi specifici della conservazione preventiva e della manutenzione programmata, da ultimi il ciclo nell'ambito del Bando PRIMA – Prevenzione, Ricerca, Indagine, Manutenzione, Ascolto per il Patrimonio Culturale" della Fondazione Compagnia di San Paolo (2021) e l'International Summer School 2021 for Institute of Culture and Heritage of Northwestern Polytechnical University – Xi'an.

[2] Il progetto, avviato nel 2014 grazie ad una partnership nata nell'alveo dell'European Royal Residences Association (ARRE) tra il Castello di Versailles, il Centro di Ricerca del Castello di Versailles, il Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale" e il Palazzo Reale di Wilanow ha prodotto un primo volume che

raccoglie le metodologie maggiormente idonee per una valutazione dei rischi in residenze-musei (Forleo et al. 2017) e allargato alla comunità scientifica di riferimento il dibattito sugli strumenti e metodi (Forleo 2020).
[3] Waller, 2003; Waller, Michalski 2005; Michalski, Pedersoli jr 2016.
[4] Con il termine "dissociazione" ci si riferisce alla perdita di informazioni e/o di documentazione relative ad un bene che può quindi determinare non tanto la perdita del bene quanto piuttosto la possibilità che del bene si perda traccia.
[5] La ricerca è stata svolta da Maria Elena Delia di X.0 communication con il coordinamento di Stefania De Blasi.
[6] Progetto "Svelare l'invisibile a Venaria Reale. La conservazione preventiva del patrimonio culturale", https://www.lavenaria.it/it/educazione/progetti-speciali/svelare-linvisibile-venaria-reale-conservazione-preventiva-patrimonio
[7] https://www.nhb.gov.sg/nationalmuseum/visitor-information/nmsquicklinkretailvenuerental/amenities-and-museum-etiquette
[8] https://museoegizio.it/info/
[9] Tutte le attività di comunicazione e divulgazione sono disponibili alle pagine: https://www.centrorestaurovenaria.it/ricerca-e-innovazione/progetti/trasmettere-al-futuro-villa-carlotta-tutela-manutenzione e https://www.villacarlotta.it/it/progetti-speciali/beni-al-sicuro/

BIBLIOGRAFIA

1. De Blasi Stefania, Nervo Marco, "*Un piano di conservazione preventiva per la Reggia di Venaria: dal caso di studio al progetto per il sistema delle Residenze Sabaude"*, in "*Metodi e strumenti per la prevenzione e la manutenzione"*, a cura di Della Torre Stefano, Proceedings of the International Conference Preventive and Planned Conservation, Monza, Mantova – 5-9 May 2014, Nardini Editore, Firenze, 2014, pp. 113- 126.
2. De Blasi Stefania (a cura di), *"Il restauro silenzioso. La conservazione preventiva: un sistema sostenibile di gestione e controllo"*, Cronache n. 6, Nardini Editore, Firenze, 2016
3. De Blasi Stefania, Genta Roberta (a cura di), *"Programmare la conservazione delle collezioni nelle residenze storiche"*, Sagep Editori, Genova, 2021.
4. Forleo Danilo et al. (De Blasi Stefania, Francaviglia Nadia, Pawlak Agnieszka, *EPICO – European Protocol In preventive Conservation. Methods for conservation assessment of collections in historic houses*, "Cronache" n. 7, (in 4 lingue: ita-fra-ing-pol), Sagep Editori, Genova, 2017.
5. Genta Roberta, Nervo Marco, *"Les indicateurs d'altération: un élément clé de la méthode d'évaluation. Objectifs et recherché"*, in Danilo Forleo (a cura di), "*La conservation préventive dans les demeures historiques et les châteaux-musées. Méthodologies d'évaluation et applications",* actes du colloque organisé par l'Établissement public du château, du musée et du domaine national de Versailles, l'Association des résidences royales européennes et le Centre de recherche du château de Versailles, en collaboration avec le Comité international pour les demeures historiques-musées [Château de Versailles, 29 novembre – 1er décembre 2017], Silvana Editoriale, Milano, 2020, pp. 102-109.
   on line http://www.europeanroyalresidences.eu/epico/
6. Michalski Stefan, Pedersoli J.L. jr, *La méthode ABC pour appliquer la gestion des risques à la preservation des biens culturels*, Institut Canadien de Conservation, Ottawa 2016.
7. Waller Robert, *Cultural Property Risk Analysis Model, Development and applications at the Canadian Museum of Nature*, PhD thesis, Acta Universitatis Goterbugensis, 2003.
8. Waller Robert, Michalski Stefan, *A paradigm shift for preventive conservation, and a software to facilitate the transition*, in 14th Triennal Meeting ICOM, The Hague 2005.

LO STOCCAGGIO CONSERVATIVO DELLE COLLEZIONI TESSILI DEL MUSEO NAZIONALE DEL BARGELLO: IL PROGETTO PILOTA DELLA COLLEZIONE FRANCHETTI

Federica Favaloro*, Martina Panuccio, Alice Papi*****

*Restauratrice tessile, titolare di impresa individuale omonima, via del Podestà 40, 50125, Firenze, Tel. 3331208869, e-mail: federicafavaloro@hotmail.it
**Restauratrice tessile, *Millefluers di Martina Panuccio*, via Bolognese 247, 50139, Firenze, Tel. 3395477896, e-mail: martinapan@inwind.it
** Restauratrice tessile, titolare di impresa individuale omonima, via Molino dei Noci 14, 52026, Castelfranco Piandiscò, Arezzo, Tel. 3209143792, e-mail: papi.alice@live.it

Abstract

Le collezioni tessili del Museo, composte da moltissime opere di diversa natura, sono interessate da frequenti movimentazioni per eventi espositivi, prestiti e studi da parte di specialisti.
Al fine di avviare una ricognizione delle criticità nella conservazione e nella consultazione dei tessili in deposito, tra le vaste collezioni è stata selezionato il nucleo di tessuti conservati nella cosiddetta Cassettiera Franchetti, composto da 333 frammenti bidimensionali datati tra il XVI e il XVIII secolo, organizzati in una sorta di "campionario" ideato dallo stesso collezionista alla fine dell'Ottocento.
Ogni cassetto conservava un numero elevatissimo di pezzi: l'eccessivo peso a carico dei frammenti causava deformazioni e schiacciamenti e la consultazione risultava indiscutibilmente complessa divenendo ulteriore causa di degrado.
Il progetto si è articolato in due ambiti: da un lato facilitare l'estrazione dai cassetti e proteggere i reperti grazie allo stoccaggio in singole cartelline *acid-free*, dall'altro – in assenza di modelli preesistenti - è stato necessario creare ex novo una scheda *Condition Report* specifica, consultabile digitalmente, utile a chiarire, senza dover visionare il frammento, lo stato di conservazione, le indicazioni in merito alla manipolazione, l'esposizione, il prestito, l'urgenza di interventi conservativi.
La consultazione più semplice capace di garantire la sicurezza delle opere, potrà essere applicata nel tempo su tutte le altre collezioni tessili del deposito.

Introduzione

Il Museo Nazionale del Bargello custodisce all'interno di un ampio locale di deposito circa 33.000 reperti. Di questo tesoro nascosto fanno parte medaglie, monete e sigilli, armi e armature, maioliche, sculture, cere, avori e 1.500 tessili. Sebbene sia obiettivo costante della Direzione e dei suoi funzionari ovviare ai problemi di natura logistica e conservativa derivanti dalla difficoltà di organizzare ulteriori spazi di stoccaggio delle opere, l'ambiente situato al secondo piano dello storico edificio, risulta di fatto carente ad assicurare lo spazio, la sicurezza ed i parametri ideali per la conservazione di collezioni tanto vaste e di natura eterogenea. Il Museo è regolarmente impegnato nella realizzazione di mostre ed è coinvolto spesso in esposizioni internazionali che risultano preziose opportunità per organizzare interventi di restauro e promuovere studi approfonditi. È infatti in occasione di tali eventi, o in relazione alle frequentissime consultazioni da parte di studiosi, che viene valutato dalla Direzione, grazie alla collaborazione di restauratori esterni, il reale stato di conservazione delle opere oggetto di studio. Essendo la figura del restauratore parte dell'organico del Museo solo dal 2019, la fondamentale attività di monitoraggio dello stato di salute delle opere, risultava fino a quel momento discontinua e incompleta e spesso le schede di catalogo non riportavano informazioni aggiornate, utili a gestire in sicurezza movimentazioni o prestiti. Per questo nel 2018 è stata avviata una campagna conoscitiva di una parte della collezione, incaricando le scriventi di produrre un progetto pilota, utile ad individuare metodologie, tempistiche e costi per la riorganizzazione dei tessili del deposito. A tal fine è stata individuata una raccolta specifica di manufatti, una preziosa collezione di frammenti conservati nella cosiddetta Cassettiera Franchetti.

Stato di fatto e analisi delle criticità

La cassettiera è parte della donazione del Barone Giulio Franchetti (1840-1909), collezionista appassionato di tessuti che ha contribuito, al pari di Stefano Bardini o Frederick Stibbert, a raccogliere, scoprire e salvaguardare oggetti di grande pregio e rarità. La raccolta, costituita da oltre 600 pezzi, celebra la storia della produzione

manifatturiera europea ed orientale attraverso i secoli, restituendo frammenti di tessuti operati di varia origine e natura, datati tra l'Alto Medioevo e il Settecento, provenienti in larga parte dal mercato antiquario **[1]**.
La cassettiera in legno conservava in origine circa 500 frammenti tessili cuciti con lunghi punti su grandi cartoncini sovrapposti: ogni "piano" conservava uno o più frammenti di tessuto, affini per tipologia, datazione o modulo decorativo, corredati dal numero di inventario scritto a fianco, a matita **(Figure 1 e 2)**.



Figure 1 e 2. A sinistra la cassettiera Franchetti; a destra come si presentavano i frammenti tessili cuciti sul cartoncino.

Sebbene tale organizzazione, ideata dallo stesso Franchetti, abbia avuto il pregio di aver conservato fino ad oggi piccoli e grandi frammenti in una sorta di "campionario" di consultazione, l'importanza e il valore storico-artistico della collezione imponevano una revisione del sistema di immagazzinamento e conservazione e un'analisi delle criticità secondo metodologie più funzionali alle attuali condizioni dei manufatti.
Per avere una panoramica della situazione conservativa complessiva, l'indagine è stata avviata consultando i risultati annuali dei monitoraggi ambientali del deposito, forniti dal Museo. Le condizioni di umidità e temperatura non sono ottimali ma nonostante l'ambiente non sia climatizzato e sia soggetto a sbalzi stagionali di temperatura, mantiene stabili i livelli di umidità relativa nel *range* idoneo per la conservazione dei tessili.
Durante il sopralluogo conoscitivo sono stati rilevati 143 cartoncini suddivisi in 4 cassetti all'interno di una nuova cassettiera ad 8 cassetti **[2]** realizzata dal museo per accogliere temporaneamente la collezione in occasione del restauro del mobile originale **[3]**. Ogni cassetto conservava un numero elevatissimo di pezzi: 88 nel n°1, 95 nel n°2, 77 nel n°3, 73 nel n°4 **[4]**; ciò implicava un eccessivo peso a carico dei frammenti, soprattutto di quelli posti in basso, con conseguenti deformazioni e schiacciamenti (in particolare a carico del vello dei velluti). Tale disposizione implicava anche una serie di sollecitazioni meccaniche dannose, causate principalmente dall'attrito tra i cartoncini ogni volta che questi venivano movimentati. Per ovviare a questo problema in passato il personale interno al deposito aveva interposto, in una parte della raccolta, fogli di carta oleata, per facilitare lo scorrimento e quindi l'estrazione dei tessili dai cassetti. Inoltre, per permettere l'osservazione del retro alcuni dei punti di ancoraggio erano stati recisi e i lembi liberi dei frammenti risultavano spesso piegati o arricciati. Le manipolazioni necessarie per visionare il tessuto durante la consultazione per studio risultavano quindi complesse e rappresentavano una potenziale causa di degrado.
I cartoncini (misure: 82x57 cm) a cui erano ancorati i tessuti, mostravano un evidente e avanzato degrado della carta che appariva rigida, imbrunita, macchiata. La mancanza di circolazione d'aria all'interno del cassetto, l'umidità intrinseca dei due diversi materiali e il loro diretto contatto, hanno molto probabilmente determinato un particolare microclima, che ha favorito lo spostamento di materiale solubile assorbito nelle microporosità del tessile al supporto cartaceo, creando l'impronta fedele dei frammenti sul supporto di appoggio. **[5] (Figure 3 e 4)**

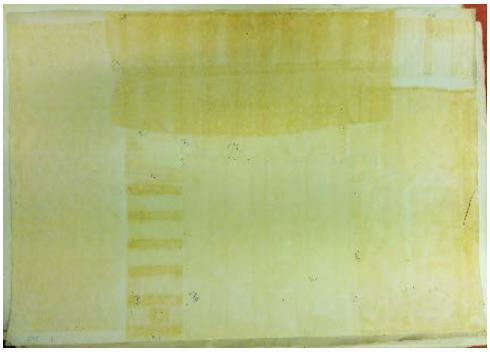



Figure 3 e 4. L'impronta lasciata dai frammenti tessili sui cartoncini

Un'altra criticità segnalata dal personale interno era la difficoltà di localizzare rapidamente il numero di inventario sui manufatti. L'intera collezione tessile del Museo presenta tuttora un sistema di cartellinatura di inventario disomogeneo per materiali e tecnica, con etichette eseguite in epoche diverse. Tra i reperti visionati nella cassettiera si trovavano sia cartellini in tessuto ricamato il cui spessore causava deformazioni da impressione all'intreccio tessile, sia in carta, stampati o scritti a mano, con evidenti segni di degrado della carta e degli inchiostri; alcuni risultavano mancanti o sostituiti con etichette provvisorie in carta velina **(Figura 5)**. Proprio per fronteggiare questa condizione, la Direzione aveva evidenziato la necessità di una sostituzione graduale delle etichette dell'intera collezione, proseguendo il lavoro già avviato su alcuni tessili restaurati in passato. Tale processo di rinnovamento è stato organizzato sul *corpus* dei tessili dalla cassettiera in modo da valutare tempistiche e metodi applicativi per la generale sostituzione degli altri cartellini.
La carenza di un numero sufficiente di figure professionali con adeguata preparazione nelle delicate fasi di movimentazione e la mancanza degli spazi necessari per accogliere una così vasta collezione, determinavano una serie di difficoltà organizzative che causavano un carico di stress meccanico-fisici a carico delle collezioni. Per questi motivi è apparso da subito evidente che l'intervento richiesto doveva mirare soprattutto a creare degli strumenti tecnici che facilitassero il lavoro del personale interno generando altresì il miglioramento delle condizioni di conservazione degli oggetti, senza incrementare gli spazi di immagazzinamento.
Il progetto è stato quindi organizzato sviluppando due ambiti di intervento:
- la definizione di un sistema di immagazzinamento che mitigasse le cause di degrado
- la creazione di uno strumento di consultazione (*Condition Report*) che limitasse le movimentazioni

<u>Fase operativa</u>
L'analisi meticolosa delle limitate possibilità d'intervento, data la mancanza di altro spazio di deposito, ha portato a riflettere circa l'esigenza di non rincorrere una condizione idealizzata di progetto secondo i parametri ben noti di conservazione preventiva. È stato perciò indispensabile chiarire quali tra le cause di degrado rilevate fosse davvero possibile rimodulare: il contatto del tessile con la carta, l'esposizione alla polvere e alle variazioni termoigrometriche, lo schiacciamento derivato da un gran numero di reperti.
Il primo atto di questo processo è consistito quindi nel distacco dei frammenti dai cartoncini, dopo un'accurata campagna fotografica per documentare l'allestimento voluto dal Franchetti.
Nell'ottica di operare un miglioramento delle condizioni generali della collezione è stata organizzata la pulitura ad aria per eliminare le polveri accumulate nel tempo, ricche di agenti inquinanti, composti solubili e insolubili che occludono le fibre tessili causandone il decadimento. Ogni tessuto è stato sottoposto ad una pulitura fronte/retro con aspiratore a potenza regolabile e rete termosaldata di protezione. L'operazione di pulitura realizzata si colloca nell'ambito di un protocollo di pronto intervento all'interno del quale tempistiche e modalità di realizzazione sono state quindi standardizzate su tutti i tessili a prescindere dalle peculiarità tecniche, materiche e conservative dei frammenti. Nel caso di frammenti particolarmente aridi o in presenza di pieghe dovute allo stoccaggio precedente, dopo la pulitura è stato utile ricorrere ad un trattamento "ad umido" con membrana Gore-tex **[6]**. **(Figura 6)**
In accordo con la Direzione è stato deciso di conservare e mantenere le pieghe legate a caratteristiche sartoriali originali del manufatto di appartenenza, come quelle rilevate in porzioni di pianeta, stola o manipolo, o ancora, quelle create verosimilmente ad opera di Franchetti per regolarizzare la forma dei frammenti a fini collezionistici. Sono stati esclusi dal trattamento tutti i velluti nei quali l'operazione avrebbe potuto causare modifiche estetiche del vello e tutti quei frammenti matericamente troppo fragili per subire il processo di recupero della planarità.



Figure 5, 6, 7 e 8. Da sinistra: un esempio di tipologie di etichette di inventario (frammento inv. 590bisF); il trattamento gore-tex su alcuni frammenti; la sostituzione delle etichette.

I cartellini con i numeri di inventario, conservativamente inadeguati, sono stati sostituiti con etichette di 1x4 cm in nastro di raso di poliestere color avorio e stampati a laser. Le etichette sono state applicate con piccoli punti invisibili sul margine inferiore sinistro del verso dei manufatti, in modo tale da poterle localizzare con certezza e ridurre al minimo la manipolazione. **[7] (Figure 7 e 8)**

In fase progettuale erano state proposte alla Direzione due diverse soluzioni di stoccaggio conservativo con l'obiettivo di mitigare alcune delle principali criticità riscontrate. Una delle soluzioni proposte prevedeva l'uso di vassoi rigidi di dimensioni lievemente inferiori a quelle del cassetto, realizzati in *carton plume* **[8]**, sagomato per creare degli alloggiamenti in cui adagiare i tessuti, mantenendo quando possibile l'originale disposizione dei frammenti. Questo sistema, che conservava i tessuti "affini" sullo stesso ripiano secondo l'intento collezionistico del Franchetti, permetteva l'isolamento termo-igrometrico dei manufatti grazie alla presenza del *carton plume* e poteva mantenere la necessaria rigidezza per garantire movimentazioni in sicurezza. Inoltre, pur sovrapponendo molti piani lo schiacciamento dei tessuti, adagiati dentro le "nicchie" predisposte, risultava nullo. Purtroppo, pur essendo un'ottima soluzione, è risultata impraticabile visti gli esigui spazi a disposizione del deposito a fronte dei numerosi reperti in esso conservati. L'utilizzo dei vassoi avrebbe infatti comportato un aumento di volume di almeno il quadruplo rispetto allo stoccaggio originale.

La Direzione ha quindi scelto la seconda soluzione quella cioè di conservare i singoli tessuti all'interno di cartelline di misura idonea **[9]**. L'utilizzo della cartellina a tre alette, in cartoncino semirigido *acid free* con riserva alcalina, permette una migliore conservazione del tessile proteggendolo dalla polvere e dalle interazioni chimico-fisiche con gli altri reperti, impedendo inoltre quelle sollecitazioni scorrette che potevano causare perdita di materiale originale durante le movimentazioni.

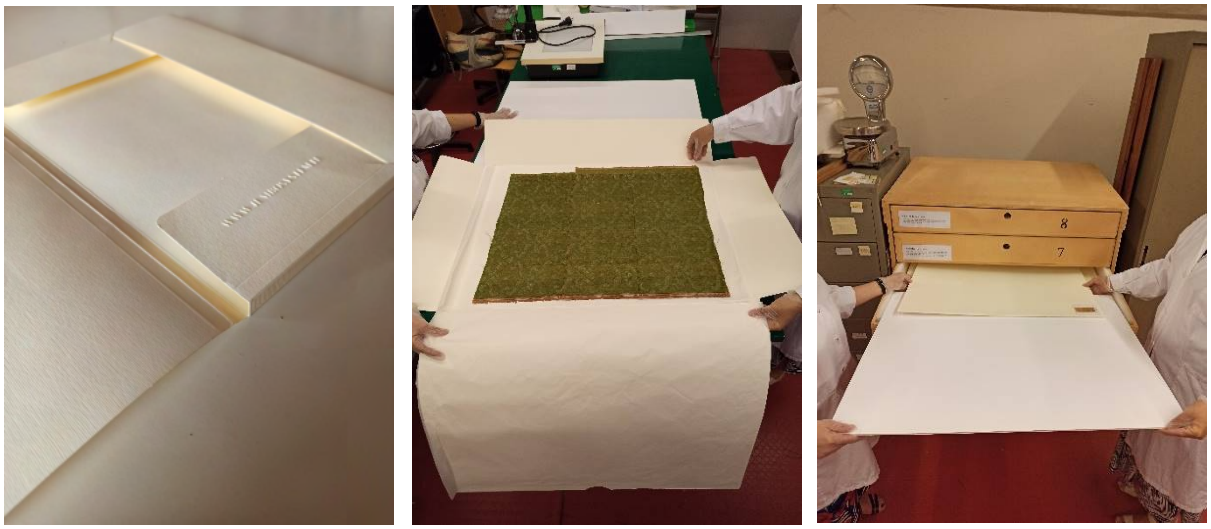


Figure 9, 10 e 11. A sinistra sono ben visibili le pieghe preformate utili a dare spessore alla cartellina; al centro l'immagazzinamento di uno dei frammenti; a destra il "vassoio" per estrarre le cartelline di grandi dimensioni.

Le alette e la copertina possono essere piegate in tre diverse posizioni così da creare uno spessore adatto alle specifiche esigenze delle diverse tipologie di tessuti: questa caratteristica è stata sfruttata per evitare lo schiacciamento del vello nei numerosi velluti e in alcuni frammenti assemblati. Per agevolare la consultazione ogni cartellina riporta sulla pagina esterna la foto miniatura del manufatto conservato all'interno, corredato dal numero di inventario. Il frammento è stato inserito con il fronte a vista tra due fogli di carta velina *acid free* ad ulteriore protezione della superficie, che permette una facile estrazione del tessile **(Figure 9 e 10)**. Il cartoncino delle cartelline, selezionato per il suo minimo spessore, non garantisce la rigidezza necessaria alla movimentazione in sicurezza dei manufatti di grandi dimensioni; per evitare manipolazioni errate il personale interno è stato istruito affinché le cartelline vengano estratte dai cassetti con l'ausilio di un vassoio rigido delle stesse dimensioni. **(Figura 11)**

Anche l'applicazione di questa soluzione di stoccaggio ha comportato un aumento del volume totale occupato dai frammenti, non è stato perciò possibile riutilizzare la cassettiera Franchetti (poi destinata all'esposizione museale) ma i tessuti sono stati alloggiati negli otto cassetti disponibili nella cassettiera nuova, suddivisi mantenendo la sequenza originale **(Figure 12 e 13)**. Sul lato esterno di ogni cassetto è stata infine applicata un'etichetta con i numeri d'inventario di tutti i frammenti presenti all'interno. I frammenti che dopo l'apertura delle pieghe, non rispettavano più la misura del cassetto sono stati quindi spostati in luogo adeguato alle loro nuove misure, all'interno del deposito; così come altri che sono stati spostati in altre cassettiere per limitare ulteriormente il numero di manufatti sovrapposti **(Figura 14) [10].**



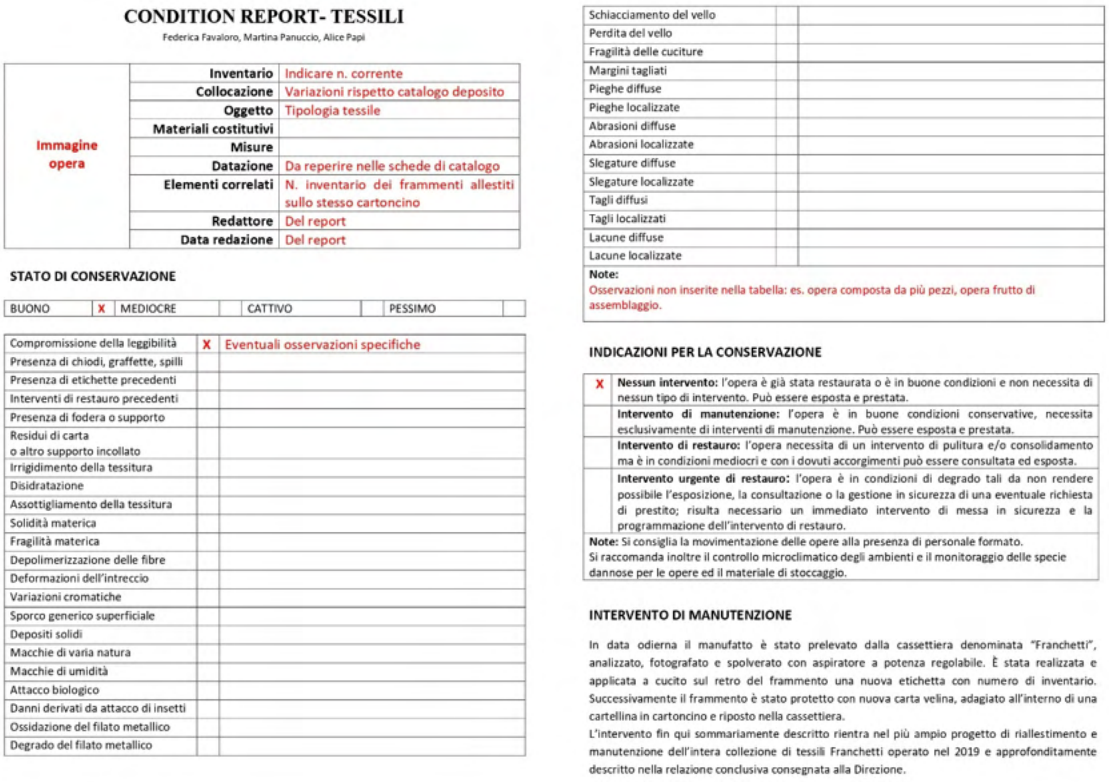
Figure 12, 13 e 14. A sinistra la Cassettiera Franchetti all'interno del percorso museale; al centro la nuova cassettiera; a destra le altre cassettiere presenti in deposito.

La scheda *Condition Report*

Il secondo ambito di intervento sviluppato durante questo processo di rinnovamento è stato quello di creare un rapido strumento di compilazione e consultazione, utile ad annotare tutte le informazioni inerenti lo stato dei manufatti. È stata perciò progettata una scheda *Condition Report* specifica per i tessili **[11]**, in quanto il Museo era fornito solamente di esempi adatti ad altre tipologie di materiali.

La consultazione di altri modelli ha portato a riconoscere la necessità di progettare una scheda molto più dettagliata di quelle note, con voci specifiche da spuntare durante l'osservazione del reperto **(Figura 15)**.

La scheda evidenzia lo "stato di salute" di ogni singola opera ed è stata formulata suddivisa in quattro parti: la prima utile ad inserire i dati identificativi del frammento, la seconda con le voci inerenti allo stato di conservazione, la terza che sottolinea la necessità di interventi conservativi più o meno urgenti e la quarta che descrive sommariamente la manutenzione eseguita durante questo progetto.



CONDITION REPORT- TESSILI

Federica Favaloro, Martina Panuccio, Alice Papi

Immagine opera	Inventario	Indicare n. corrente
	Collocazione	Variazioni rispetto catalogo deposito
	Oggetto	Tipologia tessile
	Materiali costitutivi	
	Misure	
	Datazione	Da reperire nelle schede di catalogo
	Elementi correlati	N. inventario dei frammenti allestiti sullo stesso cartoncino
	Redattore	Del report
	Data redazione	Del report

STATO DI CONSERVAZIONE

BUONO		MEDIOCRE	X	CATTIVO		PESSIMO	

Compromissione della leggibilità	X	Eventuali osservazioni specifiche
Presenza di chiodi, graffette, spilli		
Presenza di etichette precedenti		
Interventi di restauro precedenti		
Presenza di fodera o supporto		
Residui di carta o altro supporto incollato		
Irrigidimento della tessitura		
Disidratazione		
Assottigliamento della tessitura		
Solidità materica		
Fragilità materica		
Depolimerizzazione delle fibre		
Deformazioni dell'intreccio		
Variazioni cromatiche		
Sporco generico superficiale		
Depositi solidi		
Macchie di varia natura		
Macchie di umidità		
Attacco biologico		
Danni derivati da attacco di insetti		
Ossidazione del filato metallico		
Degrado del filato metallico		

Schiacciamento del vello		
Perdita del vello		
Fragilità delle cuciture		
Margini tagliati		
Pieghe diffuse		
Pieghe localizzate		
Abrasioni diffuse		
Abrasioni localizzate		
Slegature diffuse		
Slegature localizzate		
Tagli diffusi		
Tagli localizzati		
Lacune diffuse		
Lacune localizzate		

Note:
Osservazioni non inserite nella tabella: es. opera composta da più pezzi, opera frutto di assemblaggio.

INDICAZIONI PER LA CONSERVAZIONE

X	**Nessun intervento:** l'opera è già stata restaurata o è in buone condizioni e non necessita di nessun tipo di intervento. Può essere esposta e prestata.
	Intervento di manutenzione: l'opera è in buone condizioni conservative, necessita esclusivamente di interventi di manutenzione. Può essere esposta e prestata.
	Intervento di restauro: l'opera necessita di un intervento di pulitura e/o consolidamento ma è in condizioni mediocri e con i dovuti accorgimenti può essere consultata ed esposta.
	Intervento urgente di restauro: l'opera è in condizioni di degrado tali da non rendere possibile l'esposizione, la consultazione o la gestione in sicurezza di una eventuale richiesta di prestito; risulta necessario un immediato intervento di messa in sicurezza e la programmazione dell'intervento di restauro.

Note: Si consiglia la movimentazione delle opere alla presenza di personale formato.
Si raccomanda inoltre il controllo microclimatico degli ambienti e il monitoraggio delle specie dannose per le opere ed il materiale di stoccaggio.

INTERVENTO DI MANUTENZIONE

In data odierna il manufatto è stato prelevato dalla cassettiera denominata "Franchetti", analizzato, fotografato e spolverato con aspiratore a potenza regolabile. È stata realizzata e applicata a cucito sul retro del frammento una nuova etichetta con numero di inventario. Successivamente il frammento è stato protetto con nuova carta velina, adagiato all'interno di una cartellina in cartoncino e riposto nella cassettiera.
L'intervento fin qui sommariamente descritto rientra nel più ampio progetto di riallestimento e manutenzione dell'intera collezione di tessili Franchetti operato nel 2019 e approfonditamente descritto nella relazione conclusiva consegnata alla Direzione.

Figura 15. Il *Condition Report* redatto con compilazione esemplificativa.

Nella parte dello stato di conservazione le voci comprendono valutazioni di carattere generale, valutazioni dell'intreccio e delle fibre costitutive, valutazioni dello sporco e dell'attacco microbiologico, specificità per i filati metallici ed i velluti, tipologie di degradi e deformazioni.
Vista la quantità di frammenti conservati, la Direzione ha manifestato la necessità di identificare in modo rapido tutti quelli in pessimo stato di conservazione in modo da salvaguardarli da qualsiasi operazione ed inserirli in un programma di "restauro urgente". La terza parte della scheda individua quindi quelli che non possono essere assolutamente usufruiti senza un precedente restauro.
Così formulato il *Report* permette di monitorare nel tempo le condizioni conservative della collezione e di programmare in sicurezza movimentazioni, consultazioni e prestiti per esposizioni.
Le schede stampate sono state raccolte in due volumi di facile consultazione presso il deposito, complete di immagini per il riconoscimento visivo del manufatto, utili a rilevare velocemente lo stato generale di ogni reperto e a limitare così l'accesso diretto alla cassettiera con non necessarie movimentazioni delle opere.
L'intervento di riorganizzazione della cassettiera Franchetti ha avuto l'obiettivo di mitigare alcune delle principali criticità riscontrate nella conservazione dei tessili bidimensionali della collezione, proponendo una possibile soluzione di stoccaggio conservativo. Lo stesso *modus operandi* potrà essere riproposto per altre opere apportando le dovute modifiche in relazione a foggia, forma e dimensioni dei reperti analizzati, progettando un immagazzinamento mirato, in relazione alle necessità organizzative del deposito.

NOTE

[1] Curatola Giovanni, 2018, pagine 178-182

[2] Misure cassetti mobile originale: 1° cassetto 86,7x66x10,8 cm - 2° cassetto 86,7x66x11 cm- 3° cassetto 86,7x66x10,6 cm - 4° cassetto 86,7x66x12,5 cm.
Misure cassetti mobile nuovo: 89x66x12,5 cm (esterno cassetto).

[3] La cassettiera originale è stata restaurata in occasione dell'esposizione "Islam e Firenze. Arte e collezionismo dai Medici al Novecento", Museo Nazionale del Bargello, Gallerie degli Uffizi, Firenze, 22 giugno - 23 settembre 2018.

[4] La suddivisione nei nuovi cassetti riproduceva l'organizzazione della cassettiera originale.

[5] L'intervento realizzato non prevedeva approfondimenti di carattere diagnostico, pertanto la dinamica di tale fenomeno rimane da indagare. Quanto scritto finora è frutto di osservazioni e ipotesi dedotte dal gruppo di lavoro con la Dott.ssa Isetta Tosini, che ringraziamo per la preziosa assistenza.

[6] Il Gore-tex, è un tessuto sintetico costituito da teflon microporoso, permette infatti il rilascio graduale dell'umidità all'interno delle fibre che diventano più morbide ed elastiche. Ciò consente all'operatore di manipolare il manufatto e progressivamente distendere le deformazioni con l'ausilio di pesi

[7] I materiali sono stati selezionati tra quelli che, sollecitati con *stress tests*, hanno garantito buona resistenza all' acqua, agli acidi e al calore

[8] Il Carton Plume è formato da due strati di cartoncino *acid free* che forniscono rigidezza, separati da uno strato di schiuma di poliuretano, chimicamente inerte, che fornisce isolamento termico.

[9] Le cartelline Jumbo System, della linea Safe Keeping, in cartoncino certificato *acid-free* da 300 gr/mq, sono state acquistate dal Museo nelle misure: 1) 85x65 cm, 2) 54x75 cm, 3) 44x55 cm, 4) 25x34 cm, 5) 25x16 cm.

[10] Le immagini inserite nel testo sono state tutte scattate dalle autrici, eccetto la Figura 1 fatta da Simone Beneforti, e sono state autorizzate all'uso "Su concessione del **Ministero della Cultura** – Museo Nazionale del Bargello".

[11] Questa scheda risulta più idonea per le opere di tipo bidimensionale, per altre tipologie di tessuti, come i tridimensionali o quelli di grandi dimensioni (arazzi e tappeti), il *Condicion Report* necessita di modifiche specifiche.

BIBLIOGRAFIA

1. Curatola Giovanni (a cura di), *"Islam e Firenze. Arte e collezionismo dai Medici al Novecento"*, Ed. Giunti, Firenze, 2018.
2. Ciatti Marco e Conti Susanna (a cura di), *Tessuti archeologici: i frammenti copti Roca-Puig dell'Abbazia di Montserrat*, Edifir Firenze, 2014.
3. Boddi Roberto, Stragapede Maria, *"Monitoraggio termoigrometrico dei depositi del Museo Nazionale del Bargello"*, in *"La coperta Guicciardini. Il restauro delle imprese di Tristano"*, Edifir Firenze, 2010, pagine 117-121.
4. Davide Del Curto (a cura di), *Indoor Environment and Preservation - Ambiente interno e conservazione. Il controllo del clima nei musei e negli edifici storici*, Kermes quaderni, Nardini Editore, Firenze, 2010.
5. Ministero per i beni e le attività culturali, *Atto di indirizzo su criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei (art. 150, comma 6, D.L n. 112/1998).*
6. Rosalia Bonito Fanelli e Paolo Peri (a cura di), Tessuti italiani del Rinascimento Collezioni Franchetti, Carrand Museo Nazionale del Bargello, Editore Officine Grafiche, Firenze, 1981.

IL PERCORSO DEL FARE. LA DIDATTICA DELLE TECNICHE ARTISTICHE AL MUSEO GIPSOTECA GIULIO MONTEVERDE DI BISTAGNO

Chiara Lanzi*, Claudia Rocchini, James Harris***, Augusto Giuffredi******

* Storica dell'arte, collaboratrice Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Alessandria Asti e Cuneo (2011-2021 direttrice Gipsoteca Monteverde di Bistagno), chiaralanzi@gmail.com
** Collaboratore restauratore; via Cappelletto n. 14, 54033 Carrara (MS), 333 3355381, rocchiniclaudia@gmail.com
*** Scultore, Via Cappelletto 14, 54033 Carrara (MS), 335 8252959, jamesfaussetharris@gmail.com
**** Restauratore e docente a contratto presso l'Accademia di Belle Arti di Napoli e di Bologna; via Comparoni n.3, 42027 Montecchio Emilia (RE), 336 520838, giuffredi.augusto@libero.it

La Gipsoteca comunale di Bistagno (AL) raccoglie 25 gessi, tra modelli originali e copie, dello scultore di origine bistagnese Giulio Monteverde (Bistagno 1837 - Roma 1917), tutti provenienti dal suo studio romano.
Nel 2017, grazie a contributi della Regione Piemonte e della Compagnia di San Paolo, è stato possibile creare un percorso didattico diviso in tre sezioni, finalizzato a illustrare le tecniche impiegate dall'artista nel corso della sua lunga carriera, per aiutare i pubblici del Museo nella comprensione del valore dei gessi nel processo creativo. La prima sezione riguarda la formatura a perdere con la quale si ottiene, da un modello in argilla, quello in gesso, a sua volta base per le successive elaborazioni. Il secondo gruppo didattico riguarda la lavorazione che permette, da un modello in gesso, di ottenere un marmo: ciò è particolarmente importante in quanto sono ben 16 su 25 i gessi che, in questa collezione, recano i segni di traduzione in materiale lapideo. Monteverde, infatti, realizzò in questo materiale nobile gran parte dei suoi lavori. L'ultima serie riguarda i processi di fonderia e di riproduzione dal gesso al bronzo fino ad arrivare al ritocco a freddo dello stesso. Alla base delle tre serie didattiche c'è una versione in bronzo del *Ritratto del padre*, mezzo busto grande al vero eseguito in gesso dall'artista nel 1891, donata alla Gipsoteca dagli eredi Monteverde nel 2008.

Introduzione

Il gesso – per quanto umiliato da decenni di disinteresse critico e di scorrette pratiche conservative - è un materiale di centrale rilevanza nella pratica della scultura tradizionale: permette infatti allo scultore di trarre una copia fedelissima della prima modellazione in argilla, per poi divenire il modello per le successive trasposizioni in pietra o metallo. è un materiale transitorio, quindi, ma nel contempo capace di conservare l'impronta originaria dell'abilità e della genialità dell'artista.
Una gipsoteca, ne consegue, è un museo tecnico e raffinato: la sua fruizione non può limitarsi a criteri estetici o storico-culturali, ma deve includere la piena comprensione dei passaggi tecnici caratteristici di un *atelier* di scultura tradizionale.
I gessi di Bistagno, d'altra parte, meritano grande attenzione: la loro osservazione minuziosa permette di individuare innumerevoli dettagli tecnici legati alla pratica scultorea di Giulio Monteverde (altrimenti ignoti agli studi storico-artistici), oltreché le "ferite" delle svariate traversie conservative subite nel corso di oltre un secolo. Essi provengono dalla splendida casa del Monteverde, ancora oggi visibile in piazza Indipendenza a Roma: al piano terreno, accanto ai laboratori per la lavorazione del gesso e del marmo, c'erano due "magnifici saloni" adibiti all'esposizione dei gessi che l'artista conservò orgogliosamente fino alla fine dei suoi giorni. Le eredi li donarono tutti e 65 all'amata città di Genova: sin dal 1919 Orlando Grosso poteva notare che "la collezione donata rappresenta un grande valore perché ci offre tutto il complesso della sua vita artistica e della sua produzione […]. Ma oltre il valore artistico, essa rappresenta un valore didattico, perché, donate nel loro complesso senza possibilità di eliminazioni, le opere formano un vero nucleo di modelli dimostrativi, una collezione per gli studiosi […]" **[1]**. Falliti i tentativi di valorizzazione a Genova, seguirono donazioni e comodati alla cittadina di Bistagno che si prese carico di 25 dei gessi provenienti da Roma (per lo più di dimensioni monumentali): nel 2001 fu inaugurata la Gipsoteca, dotata anche di un notevole laboratorio che, negli ultimi anni, ha sviluppato una sempre più intensa vocazione didattica, con il coinvolgimento di migliaia di studenti delle scuole locali nella graduale conoscenza delle tecniche di modellazione dell'argilla e del gesso.
Nel 2011 - dopo soli dieci anni di (poco accorta) gestione museale - si evidenziarono gravi problemi conservativi: furono necessari un restauro, una campagna diagnostica, interventi di carattere conservativo, continui monitoraggi e, soprattutto, un'approfondita e organica analisi riguardante la storia e la natura dei gessi in relazione al loro ambito espositivo.

Molte e complesse furono le riflessioni scaturite da quei primi e difficili anni di gestione museale: diventava sempre più evidente che la storia dell'arte, con i suoi soli strumenti, non fosse in grado di servire appieno ai problemi e alle potenzialità di una gipsoteca: era necessaria una dettagliata conoscenza tecnica sui materiali, condotta in stretta sinergia con esperti di materiali lapidei e di scultura tradizionale.
Fu da quelle riflessioni congiunte che nacque l'idea de *Il percorso del fare*, ovvero la narrazione - attraverso manufatti e video-installazioni - dell'*iter* artistico sotteso all'opera stessa, volta a dotare i diversi pubblici del Museo degli strumenti necessari per comprendere cosa c'è dietro l'abilità tecnica e la bellezza della collezione. Partendo da un bronzo postumo conservato in Museo, raffigurante il padre dello scultore, Vittorio Monteverde **[2]**, si sarebbe ricavata una matrice in gomma siliconica, dalla quale sarebbe stata tratta una serie di sculture capaci di svelare, per passaggi intermedi e salienti, la tecnica scultorea abitualmente in uso nell'*atelier* del Monteverde: 1) dal modello in creta a quello in gesso attraverso la tecnica della forma persa; 2) dal modello in gesso alla scultura in marmo mediante l'uso della macchinetta per mettere i punti; 3) dal modello in gesso alla scultura in bronzo mediante la tecnica della cera persa. Durante tutte le fasi realizzative dei manufatti sarebbero state effettuate riprese video-fotografiche da trasformare in materiale didattico per i visitatori. Il progetto - nella sua stretta aderenza alla tecnica monteverdiana e nella sua completezza mirante alla esplicazione di ben tre delle tradizionali tecniche scultoree (sulle quali c'è scarsa letteratura specifica e che stanno "scomparendo" sostituite da macchinari e materiali moderni) – avrebbe costituito un *unicum* sul territorio nazionale.
Ci volle circa un anno di lavoro, svolto in diverse sedi (Bistagno, Carrara, Piatrasanta, Montecchio Emilia), per la concretizzazione del progetto, supportato dalla Compagnia di San Paolo e dalla Regione Piemonte. La presentazione al pubblico avvenne nel luglio del 2017, in occasione delle celebrazioni del centenario della scomparsa del grande scultore bistagnese che si volle rievocare non tanto con i soliti rituali di plauso pubblico al celebre concittadino, ma con un innovativo indirizzo museologico capace di lasciare in eredità alla cittadinanza nuove e solide consapevolezze **[3]**.

La realizzazione delle tre serie didattiche

Preliminarmente, trattandosi di opera sottoposta a tutela, è stato necessario presentare una richiesta per l'esecuzione dello stampo in gomma siliconica del busto in bronzo *Ritratto del padre* di Giulio Monteverde alla competente Soprintendenza La richiesta è stata corredata da una relazione tecnico-scientifica nella quale, oltre all'*iter* secondo cui si sarebbero svolte le operazioni di calco, si descriveva lo stato conservativo e la tecnica esecutiva dell'opera.



Figura 1. La realizzazione della gomma siliconica nel laboratorio della Gipsoteca di Bistagno

Ottenuto il nulla osta dall'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro **[4]**, si sono avviate, nel laboratorio didattico della Gipsoteca di Bistagno, le prime fasi del lavoro.

Fase 1 - Realizzazione di uno stampo in gomma siliconica del busto in bronzo *Ritratto del padre*

Primo passo è consistito nell'isolamento del busto al fine di proteggerlo dal contatto col materiale da calco; successivamente si è costruita una "parata" allo scopo di dividere l'opera in quelle che avrebbero costituito le due parti del calco.
Determinata la divisione, la superficie del manufatto è stata ricoperta con la gomma siliconica, avendo cura di stendere uno strato di spessore uniforme (Fig. 1).
Sulla calotta in gomma si sono realizzati tre tasselli in gesso per facilitare la "sformatura" delle zone nelle quali sono presenti forti sottosquadri.
Impostata l'armatura in metallo si è proceduto alla realizzazione della madreforma che ha il compito di contenere la gomma onde evitare deformazioni in fase di realizzazione del positive.

Sulla madreforma è stata approntata una struttura in legno (barella) avente compito di agevolare lo spostamento nonché di evitare spostamenti accidentali dello stampo in fase di formatura.
Analogamente a quanto sopra descritto si è proceduto per la parte tergale dell'opera la quale non ha però richiesto la realizzazione di alcun tassello in gesso.
Terminata la realizzazione, lo stampo è stato portato nel laboratorio di Carrara nel quale è stato impiegato come matrice per la realizzazione delle 11 figure che costituiscono le tre installazioni didattiche, la cui "lettura" tecnica – in fase di allestimento e fruizione - procede da sinistra verso destra.

Fase 2 - Realizzazione dei quattro modelli per la prima installazione "dal modello in creta a quello in gesso tramite la tecnica della forma persa".

In primo luogo si è ritenuto necessario effettuare una serie di prove per testare i materiali scelti per l'imitazione di quelli originali; ciò ci ha permesso di evitare errori nell'accuratezza del tono e della resa superficiale. Ricordiamo che, da progetto, per esigenze di durabilità nel tempo, di conservazione e di fruibilità, si è stabilito di andare a sostituire i materiali tradizionalmente impiegati nei processi scultorei con imitazioni di essi (ad esempio: la creta con cui si realizza il modello da formare in gesso è naturalmente soggetta a disidratazione, processo che ne altera il colore nonché la resistenza meccanica pertanto, affinché il modello esposto appaia sempre come appena fatto si è optato per realizzarlo in resina acrilica patinata).
Dallo stampo sono stati tratti tre positivi in TB12 (gesso ceramico da colaggio scelto per le qualità di durezza e resistenza) e un positivo in Plasticrete (resina acrilica ecologica) pigmentato con terre naturali ad imitazione della creta.
Le operazioni di stampaggio di un positivo in gesso prevedono che si stenda a pennello un primo strato di gesso molto liquido in modo che esso penetri uniformemente in tutti i dettagli andando a formare il primo, sottile, strato. A quest'ultimo sono seguiti un secondo e un terzo strato tra i quali è stato interposto un rinforzo in garze di juta bagnate nel gesso. Raggiunto uno spessore uniforme di circa 2 cm le due parti sono state unite sovrapponendo la parte posteriore del calco a quella superiore e andando a saldare internamente con gesso e garze di juta imbevute in esso.
Decorso il tempo necessario all'indurimento del gesso il modello è stato sformato nel seguente modo: si è tolta la madreforma posteriore, la gomma posteriore, i tasselli sulla parte anteriore, il modello ancora coperto dalla gomma dalla madreforma anteriore, e infine si è sfilato il positivo dalla gomma.
La replica ottenuta ha richiesto un minuzioso lavoro di stuccatura e rifinitura sia per eliminare le tracce della giunzione delle due parti che per togliere le inevitabili imperfezioni che si erano formate.
La modalità per trarre il positivo in Plasticrete è stata analoga, differenziandosi solamente nel fatto che, una volta rifinito, il modello è stato patinato a imitazione della creta bagnata.
Realizzati i quattro modelli necessari alla prima installazione, si è proceduto a intervenire su di essi in modo da narrare il processo di formatura noto come "forma persa" che, come già accennato, permette agli scultori di ottenere un modello in gesso partendo da uno in creta.
Il primo positivo su cui si è intervenuti è quello a imitazione della creta: su di esso è stata praticata un'incisione nella quale si sono inserite delle lamelle in rame aventi lo scopo di dividere la scultura in due metà. Fissate le lamelle si è proceduto patinando il modello a imitazione della creta bagnata. Infine sulla metà destra di esso si sono realizzati i vari strati di gesso costituenti la forma a perdere.
Costituisce la seconda scultura della serie la "forma a perdere", all'interno della quale possiamo vedere la scultura in negativo con residui di creta nella parte anteriore e l'inizio della realizzazione del positivo sulla posteriore.
Terza scultura è costituita da un positivo in gesso ricoperto a destra dalla "forma a perdere" recante i segni di scalpelli e attrezzi utilizzati per liberare il positivo in gesso che emerge, ancora da rifinire, nella parte sinistra.
Quarta e ultima figura della serie è il positivo in gesso rifinito e pronto per essere impiegato nella traduzione in marmo (Figg. 2-5).

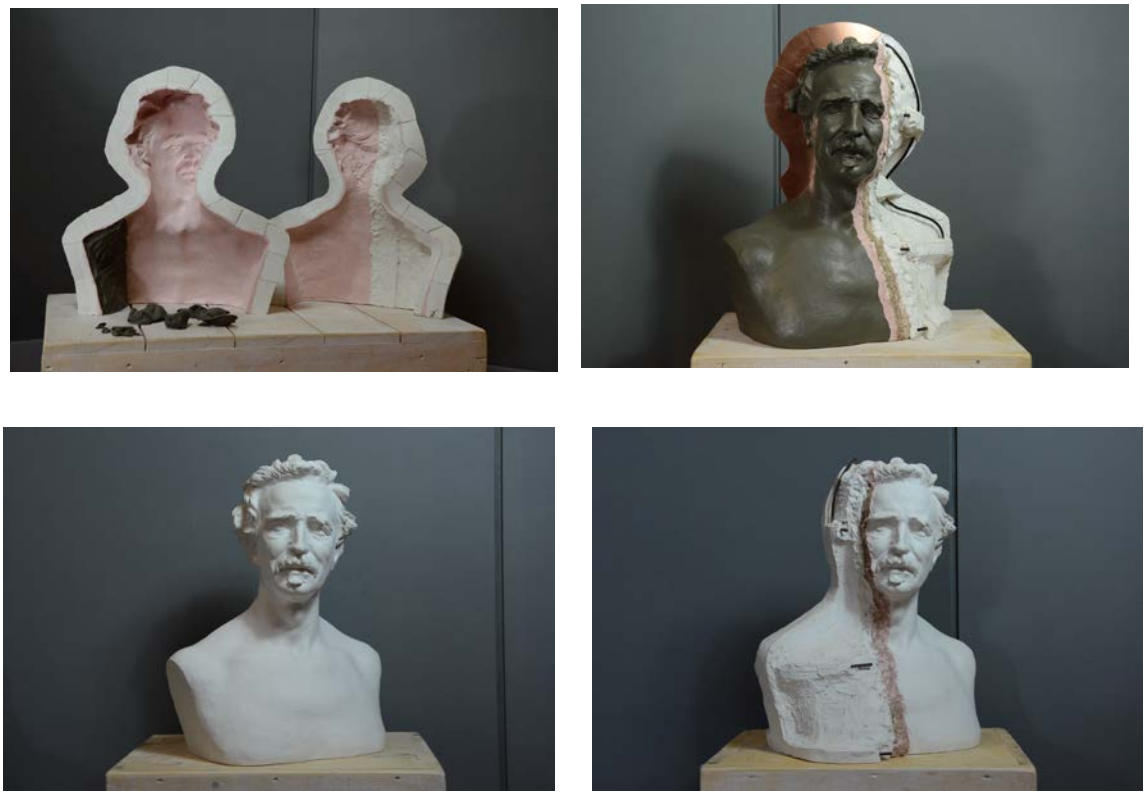


Figure 2-5. I quattro manufatti che compongono la prima serie didattica: il positivo in Plasticrete con le lamelle e strati di gesso; le due parti della "forma a perdere"; il positivo che emerge dalla "forma a perdere"; il positive (o modello originale)

Fase 3 - Realizzazione delle quattro sculture per la seconda installazione "dal modello in gesso alla scultura in marmo attraverso la tecnica della macchinetta a punti".

Per quanto concerne la seconda installazione, la realizzazione ha visto una fase preliminare di reperimento del materiale e di riduzione a giusto formato di tre blocchi di marmo da cui sono state tratte altrettante sculture che illustrano i passaggi necessari ad ottenere il busto finito partendo dal modello in gesso.
Il primo pezzo di questa serie è costituito dal modello in gesso che verrà utilizzato per la traduzione del busto in marmo mediante la *macchinetta a punti*. Questo metodo di traduzione, utilizzato sin dall'Ottocento, prevede l'utilizzo di un attrezzo dotato di bracci mobili cui è collegato un lungo ago libero di scorrere avanti e indietro che legge la profondità dei punti che determinano i volumi dell'opera e ne permette la trasposizione sul blocco di marmo. La macchinetta viene fissata a una croce di legno a forma di "T" alle cui estremità sono posti tre chiodi uncinati che vanno ad appoggiarsi a tre punti fissi detti "*capopunti*" presenti sia sul modello che sul blocco.
Il secondo pezzo rappresenta il passaggio dal blocco di marmo squadrato a mano alla scultura abbozzata. Su di esso si distinguono i *capopunti* e i segni lasciati dagli attrezzi vanno ad abbozzare quelli che sono i volumi del busto di Vittorio Monteverde.
Il terzo pezzo della serie rappresenta la progressione del lavoro. I volumi sono ormai interamente delineati: dal processo di sbozzatura si passa a quello di scultura.
La quarta ed ultima scultura della serie del marmo mostra il busto ormai scolpito. La parte sinistra reca gli ultimi segni dei ferri utilizzati per la scolpitura, mentre a destra le superfici sono passate con gli scalpelli da rifinitura e le raspe (Fig. 17).

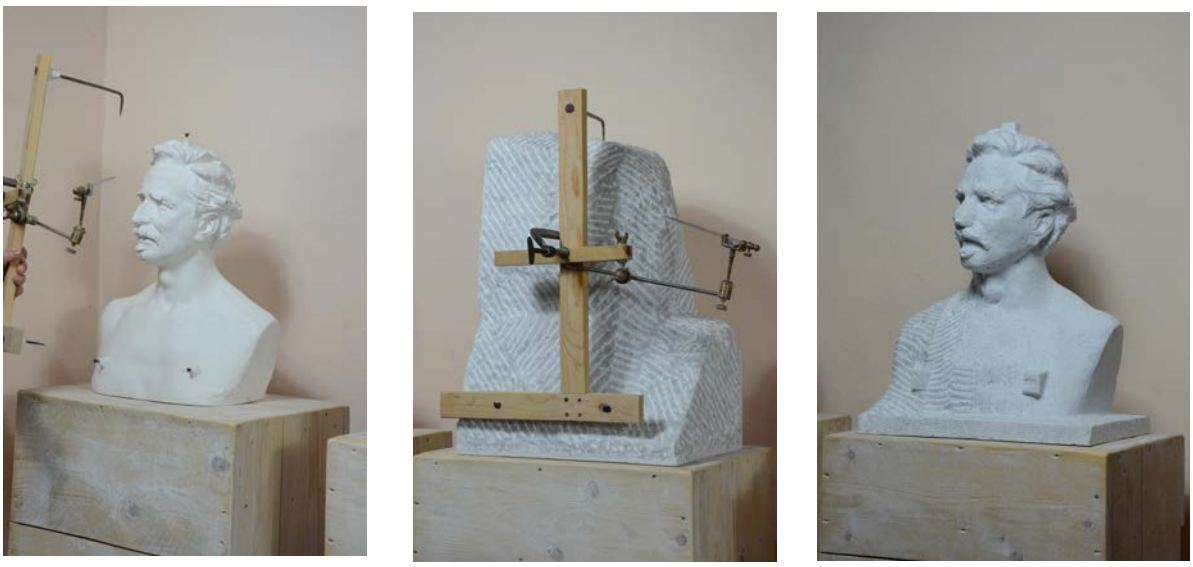


Figure 6-8. I primi tre manufatti che compongono la seconda serie didattica: il modello in gesso con i capopunti; il blocco di marmo sbozzato con appoggiata la macchinetta per i punti; il marmo in fase avanzata di lavorazione

Fase 4 - Realizzazione dei quattro modelli per la terza installazione "dal modello in cera alla scultura in bronzo attraverso la tecnica della cera persa".

La terza installazione vede esplicati i passaggi necessari a ottenere un positivo in cera che verrà poi fuso per avere l'opera in bronzo. A tale scopo sono stati realizzati numero 2 positivi in resina a imitazione della cera. Il procedimento adottato è del tutto simile a quello che ha portato alla realizzazione dei modelli in gesso e in Plasticrete. La resina, debitamente pigmentata e caricata con inerti idonei, è stata stesa a pennello nello stampo in gomma. Sono stati necessari quattro strati; tra il terzo e il quarto è stata interposta della juta imbevuta nella resina per dare struttura maggiore al materiale. Un quinto strato, che chiameremo di rinforzo è stato realizzato all'interno adoperando resina acrilica pigmentata. Ciascun modello ottenuto è stato sottoposto ad una meticolosa rifinitura delle imperfezioni dovute al processo di calco.
Lo stampo in gomma siliconica ottenuto dall'originale in bronzo è stato consegnato alla fonderia artistica che ha provveduto a trarne un modello in cera che è stato poi fuso in bronzo secondo la tecnica della cera persa (Figg. 9-12).



Figure 9-11. Momenti del lavoro in fonderia a Pietrasanta: la preparazione della cera e la fusione

Per quanto concerne le quattro opere costituenti la terza serie didattica *"dal modello in cera alla scultura in bronzo attraverso la tecnica della cera persa"* si è intervenuti su uno dei due positivi in finta cera andando a simulare il processo di *formatura con gelatina animale*. Per fare ciò è stato necessario coprire interamente il busto con uno strato di creta di circa 5 cm sul quale è stata realizzata una calotta contenitiva in gesso; trascorso il tempo di presa di quest'ultimo lo si è staccato dal busto per facilitare le operazioni di rimozione dell'argilla. L'intercapedine che si viene a formare tra calotta in gesso e opera andrebbe, secondo il processo tradizionale, riempito di gelatina animale allo stato liquido nella quale, una volta solidificata, rimane impressa l'impronta in negativo dell'opera. La gelatina costituisce "l'antenato" delle moderne gomme siliconiche; in essa si colavano materiali quali il gesso o, appunto, la cera da fonderia. La prima scultura di questa serie rappresenta dunque il momento in cui il busto in cera viene estratto dallo stampo in gelatina.
La seconda scultura della serie rappresenta il momento in cui al modello in cera vengono applicate le mandate, costituite da canne di bambù, e il successivo passaggio che prevede la copertura dell'opera con il "loto".
La realizzazione di questo modello ha costituito un momento piuttosto complesso giacché, per motivi conservative, è stato necessario imitare tutti i materiali normalmente adoperati; persino le canne di bambù sono state sostituite da duplicati ottenuti calcando gli originali e patinandoli a imitazione di essi. Quest'ultime sono state fissate al positivo con una resina pigmentata a simulare una cera di tonalità diversa da quella utilizzata per l'opera. Le mandate sono state posizionate in un momento successivo alla reale fusione in bronzo, in maniera che fosse possibile eseguire una copia fedele di quanto fatto in fonderia (Fig. 14).
Terminato il posizionamento delle mandate e dei chiodi, abbiamo realizzato un'armatura, interessante sia l'interno che l'esterno della figura, sulla quale abbiamo eretto la forma di contenimento in refrattario. Vista la friabilità dell'impasto di gesso e polvere di terracotta che - ricordiamo nel caso del processo di fonderia viene cotto a elevata temperatura per tempi piuttosto lunghi fino a completa essiccazione - si è reso necessario procedere con un'imitazione di questo materiale ottenuta mescolando cemento bianco, gesso, sabbia e terre naturali. Durante la costruzione della forma refrattaria, osservabile sulla parte destra del secondo modello della serie, si è cercato di rendere il susseguirsi dei passaggi tradizionali andando a erigere un muretto circolare fatto con materiale solido che contiene il materiale versato a riempimento. La lettura è facilitata dalla visione in sezione.
Il terzo modello della serie è rappresentato dal busto in bronzo parzialmente lasciato come dopo la fusione (con le mandate, i difetti di fusione, tracce di materiale refrattario) e parzialmente ritoccato e rilavorato a freddo mediante cesellatura ed integrazione dei difetti (Fig. 13). Termina la serie l'opera originale in bronzo.



Figura 12. La pulizia del bronzo dopo la fusione a Pietrasanta



Fig. 13. La rilavorazione a freddo del bronzo



Figura 14. Carrara. Il bronzo uscito dalla fonderia (prima della rilavorazione a freddo) a confronto con il modello didattico in finta cera (prima della costruzione dell'armatura e della forma refrattaria)

Le riprese video-fotografiche

Tutte la fasi di lavoro sono state documentate attraverso una ricca campagna di fotografie e riprese video, in funzione dell'obiettivo didattico del progetto. Le riprese hanno avuto luogo sia presso la Gipsoteca di Bistagno che presso i diversi laboratori artistici e artigiani coinvolti nelle operazioni (Carrara, Pietrasanta e Montecchio Emilia), impegnando complessivamente tre operatori dell'audiovisivo (due operatori con videocamere mobili e fisse a cavalletto, Dario Martinez ed Edmondo Perrone, e un assistente per la fonica in presa diretta, Paola Bernardeschi) e un montatore (Dario Martinez). Le riprese hanno avuto luogo sia in esterno che in interno, con variazione delle condizioni di luminosità e modifica delle esposizioni durante la lavorazione: l'uso di luce naturale è stato di volta in volta compensato da faretti a *led* mobile (Fig. 15). Oltre alle riprese dei lavori, sono state effettuate lunghe interviste agli artigiani e agli artisti coinvolti: tali interviste contrappuntano nel montaggio le immagini riprese durante la lavorazione, in modo da rendere più chiare e articolate le complesse procedure tecniche messe in atto. Dal girato sono stati tratti tre brevi documentari, uno per ognuna delle serie, e un *teaser* della durata di 3' e 26'' utilizzato per valorizzare e divulgare il progetto **[5]**.

Allestimento e conclusioni

L'allestimento delle tre serie, originariamente immaginato in un'aula didattica a parte, è infine avvenuto, per ragioni logistiche, in ambiente museale, rispettivamente nelle sale I, IV e VII.
Per sorreggere gli 11 manufatti si sono scelte casse di legno massiccio, del tutto simili a quelle che ancora oggi sono ampiamente in uso nel territorio di Carrara per la lavorazione del marmo: trattate a vernice intumescente, sono state "sporcate" con polvere di gesso opportunamente fissata per imitare quella patina bianca che ricopre tutto il paesaggio marmifero carrarino, alludendo così alle caratteristiche tipiche riscontrabili nel cuore della tradizione scultorea italiana.
Secondo il progetto allestitivo, a cura di Roberto Sciuto dello Studio Archingenia di Torino, ogni serie didattica avrebbe dovuto dialogare da vicino con il rispettivo video-documentario, in modo da facilitare la lettura tecnica del singolo manufatto che avrebbe quasi dato l'idea di "uscire" dale immagini in movimento. L'esaurimento dei contributi non ha tuttavia permesso che una temporanea sperimentazione dell'efficacia di questo espediente, avvenuta in occasione dell'inaugurazione della serie (Fig. 16): ad oggi i video possono essere visionati, uno di seguito all'altro, solo alla fine del percorso museale, in sala VII.
Nonostante questo, si è potuta apprezzare negli anni la grande efficacia delle tre serie che non solo hanno migliorato esteticamente la qualità dell'ambiente museale, ma hanno anche innalzato enormemente l'efficacia

della divulgazione, suscitando entusiasmo nei visitatori e interesse di altre gipsoteche o musei per la possibilità di svelare i "segreti" tecnici della scultura tradizionale.
Diretta conseguenza de *Il percorso del fare* è stata l'ideazione del *Simposio internazionale di modellato e formatura in gesso* – altra unicità sul territorio nazionale - che ebbe la sua prima edizione nella primavera - estate del 2018: quattro scultori, ospitati a Bistagno per una intera settimana, formano una scultura in gesso passando attraverso la modellazione dell'argilla e servendosi esclusivamente di strumentazioni e tecniche tradizionali. Nel corso di sette giornate consecutive, il *Simposio* mette quindi in scena il processo scultoreo raccontato dalla prima delle installazioni didattiche, quella che vede la creazione del modello originale in gesso **[6]**.



Figura 15 - Riprese video-fotografiche a Carrara



Figura 16 - La prima serie didattica al momento dell'inaugurazione, con proeizione del video-documentario

NOTE

[1] *Accettazione del dono fatto dagli Eredi dello sculture sen. Giulio Monteverde dei modelli in gesso delle opere da lui create*. Pratica n. 33. Seduta pubblica della Giunta comunale di Genova del 29 dicembre 1919.
[2] Versione in bronzo postuma, donata al Comune di Bistagno dagli eredi Monteverde nel 2008, del *Ritratto del padre* eseguito da Monteverde in gesso nel 1891 e conservato presso la Galleria d'Arte Moderna di Genova-Nervi (inv. GAM 192).
[3] Per una narrazione della gestione museale tra 2011-2021 si veda Lanzi C., *Dieci anni in Gipsoteca*, in AA.VV., *Scritti in ricordo di don Angelo Carlo Siri*, Acqui Terme 2021, pp. 95-115; per i citati problemi conservativi si veda Lanzi C., Anzani M., Rabbolini A., Giuffredi A., *La relazione tra l'ambito espositivo e le opere. L'intervento statico sul modello originale in gesso di Giulio Monteverde raffigurante il Generale Medici del Vascello*, in *Lo Stato dell'Arte 13* (volume degli atti del XIII Congresso Nazionale IGIIC presso il Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale – Torino 22/24 ottobre 2015), Torino 2015 pp. 27-34. Si segnala infine che è attualmente (luglio 2021) in corso - grazie ad un nuovo contributo della Compagnia di San Paolo - un incarico di catalogazione storico-artistica e tecnico-conservativa dei gessi di Bistagno, in collaborazione tra Chiara Lanzi, Augusto Giuffredi ed Emma Cicolari che costituirà la *summa* dell'impegno interdisciplinare messo in atto in questi dieci anni di gestione museale.
[4] MiBACT-ISCR, Prot. 6074 CI 34.13.02 del 27/10/2016.
[5] Visibile sul sito internet della Gipsoteca, alla pagina dedicata alle tecniche scultoree. I video documentari completi sono invece visionabili alla fine del percorso museale, in sala VII.
[6] Prima edizione (28 maggio-3 giugno 2018). Partecipanti: Alexandra Marinova (Sofia, Bulgaria), Mikki Tabaton Osbourne (Bromley, Londra, UK), Giacomo Santini (Faenza), Francesco Tufo (Perugia). Giuria tecnica: Augusto Giuffredi, Rossana Vitiello, Piero Gilardi. Seconda edizione (15-21 luglio 2019). Partecipanti: Domenico Festa (Matera), Ottavia Paraboschi (Genova), Yunme Lee (Incheon, Corea del Sud), Francesco Paglialunga (Lecce). Giuria tecnica: Augusto Giuffredi, Enrico Maria Davoli, Valerio Berruti, Francesco Tufo. Terza edizione (24-30 agosto 2020). Partecipanti: Tommaso Milazzo (Pietrasanta), Jie Yan (Chongqing, Cina), Massimiliano Milazzo (Venezia), Nello Ignorato (Napoli). Giuria tecnica: Augusto Giuffredi, Enrico Maria Davoli, Francesco Tufo, Alessia Certo e Giulia Vannucci (collettivo d'arte Didymos).

BIBLIOGRAFIA

1. Giuffredi A., *Formatura e fonderia. Guida ai processi di lavorazione*, Alinea editrice, Firenze, 2010
2. Giuffredi A., *Scultura in pietra. Strumenti e ricerche*, Alinea editrice, Firenze, 2012
3. Lanzi C., Anzani M., Rabbolini A., Giuffredi A., *La relazione tra l'ambito espositivo e le opere. L'intervento statico sul modello originale in gesso di Giulio Monteverde raffigurante il Generale Medici del Vascello* in *Lo Stato dell'Arte 13* (volume degli atti del XIII Congresso Nazionale IGIIC presso il Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale – Torino 22/24 ottobre 2015), Nardini Editore, Firenze 2015, pp. 27-34
4. Lanzi C., *Dieci anni in Gipsoteca* in AA.VV., *Scritti in ricordo di don Angelo Carlo Siri*, Impressioni Grafiche, Acqui Terme, 2021, pp. 95-115



Figura 17. Carrara. Rifinitura dell'ultimo modello didattico della seconda serie: il busto in marmo, ormai scolpito nei dettagli. A fianco si nota il gesso utilizzato come modello

PROFESSIONI E PROFESSIONALITA' NEL RESTAURO: RUOLI E COMPETENZE A CONFRONTO

Barbara Scala*

*Ricercatore, Università degli Studi di Brescia, 25100, Brescia, 3200478503, barbara.scala@unibs.it

Abstract

Il contributo vuole proporre una riflessione in merito al rapporto tra architetti e restauratori nell'ambito dei progetti di conservazione. La normativa ha contribuito a mettere in contrasto le due figure che pur lavorando per lo stesso scopo, non hanno ancora la consuetudine nel creare momenti di dialogo propositivi. Tale atteggiamento va principalmente a scapito del bene culturale e della riconoscibilità del valore delle due professioni nel progetto e cantiere di restauro. Da quanto analizzato e dal confronto con numerosi operatori dei due settori, questi "scontri" avvengono principalmente per motivi professionali che trovano origine da alcune lacune nella formazione e conseguentemente nella competenza.

Introduzione

Affrontare il tema del rapporto tra architetti e restauratori nell'ambito del progetto e del cantiere di restauro è alquanto difficile perché, oltre a esporsi nei confronti delle sensibilità personali delle due categorie, si rischia di unificare situazioni assai eterogenee e non sempre obiettive.
L'input per questa riflessione nasce dall'esperienza raccontata da alcuni operatori che, incontrandosi per la prima volta sul cantiere e già oberati da altri numerosi impegni lavorativi, hanno avuto momenti di tensione e delle incomprensioni nel rapporto di gestione delle prime attività di intervento, poi serenamente risolte. Dal nostro punto di vista, questo fatto offre l'opportunità per analizzare e capire alcuni passaggi del rapporto tra restauratori e architetti all'interno del cantiere di restauro.
L'occasione è stata l'inizio dei lavori di restauro della facciata di un edificio vincolato, attività affidata ad una ditta molto impegnata anche su altri cantieri. Questa situazione aveva già creato dei problemi riguardanti il rispetto del termine per l'esecuzione delle opere, messo in dubbio ancora prima di iniziare. La committenza aveva espresso il desiderio di dare il via ai lavori per questioni di gestione dell'immobile, abitualmente aperto al pubblico. Congiuntamente restauratore e architetto hanno cercato una strada per assecondare i desiderata del committente. Infatti, superata la difficoltà di reperire dei ponteggi, si è riusciti a compiere un primo e breve sopralluogo rimandando a prossimi incontri programmatori l'organizzazione operativa dei lavori, in base alla disponibilità della ditta che aveva le maestranze ancora occupate. Si è quindi definito un cronoprogramma generale in modo da fissare una data di inizio attività condivisa dalla committenza, dalla ditta, dalla direzione lavori e dal responsabile della sicurezza.
La segnalazione da parte della committenza della presenza di una persona sui ponteggi mise in allarme il responsabile della sicurezza. La concitazione del momento fa nascere alcuni attimi di tensione: la direzione lavori, richiamata dal committente per non aver ottemperato al suo compito di controllo, nel chiedere alla ditta la disponibilità a verificare chi fosse entrato nel cantiere, viene informata che un operatore, libero nella giornata da altri impegni, era stato effettivamente mandato in cantiere per eseguire opere di pre-consolidamento alla facciata.
Il fatto che la ditta non avesse ancora fornito le referenze del responsabile del cantiere ed i nominati e le qualifiche delle persone designate a quel lavoro, ha generato un duplice problema che riguarda sia la sicurezza del cantiere sia la gestione delle attività operative previste.
La preoccupazione della situazione era che tale operazione era in corso di esecuzione non in modo aderente al progetto approvato e convalidato dalla Soprintendenza locale. Nella relazione di progetto, il restauratore aveva dettagliato l'operazione di consolidamento già prevista nel rapporto dell'architetto. Nello specifico, per arrestare la caduta di alcune scaglie in movimento si doveva fissarle utilizzando della malta di calce idraulica, con la possibilità di additivarla, puntualmente, con delle resine bicomponenti, se le scaglie, a sollecitazione si staccavano. Le scaglie riadese con la resina dovevano essere individuate graficamente in una tavola fornita dal progettista. Tale scelta non era di per sé negativa, in linea di principio, da un punto di vista conservativo. Tuttavia, il fatto che l'azione era in corso di esecuzione senza che fosse stato comunicato, che era compiuta in modo estensivo, che il capitolato prevedeva un consolidamento in questa modalità solo in maniera puntuale ed esplicitamente da concordare in corso d'opera con la direzione lavori (come indicato nella relazione

specialistica dello stesso restauratore), è stato motivo di scontro, poi risolto rientrando nell'ambito del rispetto di normativa e capitolato.
Questo passaggio, che può sembrare operativamente non importante, lo diventa nel momento in cui è stabilito per legge che il rapporto tra direzione lavori e committenza è vincolato da quanto previsto dal capitolato d'appalto, che definisce le scelte e le operazioni verso le quali solo la direzione lavori può dare il suo assenso o negarlo, in quanto garante nei confronti della Soprintendenza per l'attuazione del progetto approvato dalla stessa. La circostanza, seppur banale, permette di analizzare un aspetto normativo che chiarisce il tipo di rapporto tra restauratore e direzione lavori, quasi sempre gestita da un architetto, a meno dei casi in cui la direzione lavori sia affidata ad un altro restauratore, come previsto per legge [1].
Tornando all'esempio pratico, è da sottolineare che non era stato escluso che la soluzione migliore potesse essere anche quella di un incollaggio delle scaglie con resina; neppure era stato messo in dubbio che il restauratore avesse la capacità di indicare dove eseguire l'incollaggio e di procedere correttamente. Tuttavia, modificare un processo progettato e approvato, come quello qui descritto con un esempio banale, può portare ad una serie di problemi che non riguardano solo la qualità dell'intervento.
Infatti, in primo luogo, possiamo avere problemi in merito alla sicurezza, poiché si introducono prodotti e materiali non previsti né dal capitolato né dal piano della sicurezza (che dovrebbe essere aggiornato a tale scopo). Pertanto, potrebbero essere inadeguati i luoghi di stoccaggio dei materiali o essere insufficienti gli stessi dispositivi di protezione individuale del restauratore. In caso di controllo da parte delle aziende sanitarie, sia la ditta sia il responsabile della sicurezza, inconsapevole dell'introduzione di nuove sostanze, potrebbero essere multati.
In secondo luogo, si aprono questioni in merito al riconoscimento economico delle operazioni aggiuntive eseguite e non concordate. Se la direzione lavori non è messa a conoscenza preventivamente degli oneri supplementari che certe azioni implicherebbero, non può informare la committenza in tempo utile per valutare l'eventuale reperimento di nuovi fondi o la revisione del progetto, o trovare strategie per economizzare su alcune parti a favore di altre, così che sia l'appaltatore che il committente siano soddisfatti. Nello stesso tempo l'architetto non avrebbe modo di attestare l'avvenuta spesa aggiuntiva perché non comunicata e verificata, creando involontariamente, un danno economico al restauratore.
L'esito finale della vicenda introdotta, è stata la lamentela da parte del restauratore con la committenza per una presunta ingerente azione di controllo, mai subita in passato. Spiacevole è stata la minaccia di ulteriori ritardi (con conseguente maggior oneri di noleggi dei ponteggi a carico del committente e a scapito delle economie a favore dei lavori) se fosse continuata la verifica delle consuetudini lavorative. Questo fatto amareggia non poco, non solo per la mancata possibilità di creare un rapporto di lavoro proficuo, ma soprattutto perché la discussione è stata il pretesto per screditarsi professionalmente in modo reciproco davanti alla committenza a scapito della conservazione del bene culturale.
Il problema è poi rientrato nel momento in cui, facendo riferimento alla normativa, si è chiarito che la direzione lavori ha il compito di monitorare le fasi lavorative anche nei confronti della Soprintendenza. La relazione finale consegnata alla fine del cantiere non è redatta solo dal restauratore, ma è il direttore dei lavori che dovrebbe raccoglie il contributo del restauratore, da allegare alla propria relazione finale, comprendente anche le altre fasi del cantiere.
Pochi direttori dei lavori svolgono questa sintesi finale.
Ritengo che chi si occupa di conservazione dei beni culturali debba avere in ogni caso presenti alcuni punti, ovvero che esiste una normativa che identifica i ruoli, i compiti e le competenze, che è stato redatto un capitolato di lavori approvato da un ente di tutela e, non da meno, che è presente un committente che ha dei budget economici ben definiti.
Il rispetto di questi tre punti all'interno di un intervento di conservazione dei beni culturali dovrebbe essere indiscriminatamente la guida per tutti gli operatori che vi partecipano. Queste regole di cantiere dovrebbero fare parte della formazione di tutti i tecnici presenti, (progettisti, direttori dei lavori, ditte operatrici) per poi diventare prassi validata, arricchita dall'esperienza pratica e dal confronto continuo.

La formazione dei restauratori e degli architetti

È ampiamente che noto un giovane che vuole intraprendere la carriera di restauratore deve frequentare un Istituto accreditato dal Ministero della Cultura [2], che rilascia dopo cinque anni di frequenza una laurea magistrale e l'abilitazione professionale. Come indicato negli elenchi istituzionali [3], la possibilità di accreditarsi come ente formativo non è esclusiva solo per le Università, ma è aperta anche altri istituti di formazione, tra cui le Scuole del Ministero, le Accademie di belle arti e le Scuole di formazione regionali, che per molti anni hanno preparato i restauratori. La frequentazione di scuole differenti, è messa in luce da una

diversa preparazione dei restauratori che le seguono, perché, nonostante la similitudine dei titoli dei corsi e delle materie, emerge una forte personalizzazione dei loro contenuti da parte degli insegnanti come accade anche in altri settori didattici [4].
Grazie alle novità introdotte dalle recenti normative, un restauratore è un laureato avente una sostanziale formazione di carattere scientifico volta alla individuazione dei materiali presenti nelle opere d'arte e delle problematiche che queste possono presentare. È anche formato per confrontarsi con il diagnosta e scegliere quali analisi siano necessarie per approfondire la conoscenza della composizione dei materiali, o le cause di alcune patologie, capire i risultati delle indagini, ipotizzare quale potrebbe essere il comportamento dei prodotti adoperati, valutandone l'uso proficuo o la non applicabilità. Accanto a questo tipo di corsi didattici, ci sono quelli strettamente storici, quelli collegati all'informatica grafica e alla legislazione sui beni culturali.
In altri termini, siamo di fronte ad una figura a tutto tondo, che ha la possibilità di sviluppare anche una notevole abilità manuale grazie ai numerosi momenti laboratoriali. Infatti, lo studente spende circa il 50 % del tempo destinato alla formazione nell'attività pratica, che assicura l'acquisizione di quella manualità necessaria per agire sulle opere e sperimentare personalmente le nozioni teoriche acquisite negli anni di studio.
Un valore aggiunto della nuova scuola per i restauratori, rispetto a quello che caratterizzava gli enti di formazione precedenti, riguarda l'esplicito affiancamento alla pratica di un metodo di approccio alla materia di studio prioritariamente a carattere scientifico [5]. Queste competenze particolarmente spiccate all'interno dei nuovi programmi, dovrebbero persuadere ad evitare l'applicazione di processi conservativi in modo ripetitivo (legati al fare artigianale) e non solo focalizzati alle necessità imminenti dell'oggetto da restaurare, ma ampliate anche alla sua conservazione programmata e valorizzazione.
Lo studente, arricchito della conoscenza dell'orientamento del processo decisionale, può supportare le proprie scelte progettuali dimostrandole sia in linea teorica che in linea pratica. Questo è un punto di svolta importante, perché eleva la figura del laureato in restauro a quel livello utile ad instaurare un rapporto più proficuo con tutti gli attori coinvolti, che purtroppo, ancora oggi, considerano il restauratore quel personaggio che nel cantiere ha molta pazienza ed è un po' artista.
Difficilmente un neo-restauratore apre la propria attività in autonomia, soprattutto perché il mercato non favorisce questa possibilità. La necessità di un confronto continuo con un supervisore, come durante gli anni di studio, induce il neo-restauratore a cercare esperienza all'interno di ditte strutturate, che possano offrirgli la possibilità di operare su beni artistici di rilevata importanza, così da arricchire il curriculum personale. Se questa è la prospettiva verso cui sono indirizzati i nuovi laureati, è anche possibile che alla fine del quinquennio le conoscenze pratiche acquisite non abbiano riscontro con alcune delle attività che incontreranno nei cantieri in cui saranno chiamati a collaborare.
Nel contesto pratico, le esperienze che si possono maturare sono solitamente positive, ma possono anche creare momenti di criticità verso la propria professione. Infatti, è capitato di assistere all'impiego di neo-restauratori solamente all'inizio del cantiere, fermandoli alla sola fase di pulitura (molto delicata), senza partecipare al percorso globale, ma soprattutto non potendo sperimentare durante tutto il cantiere il metodo scientifico acquisito durante gli anni di studio.
Purtroppo, molti operatori sul mercato, accreditati nelle liste del Ministero, non hanno compreso il passaggio che la normativa ha previsto alla figura del restauratore. Rafforzate da una clientela consolidata, quindi capaci di commesse rilevanti sia per valore artistico sia per retribuzione economica del lavoro, queste ditte procedono con una pratica operativa senza chiedersi il perché delle cose, probabilmente per abitudine a non fare o farsi domande. Non di rado, è successo di incontrare imprese che nonostante il capitolato prevedeva indagini conoscitive, hanno arbitrariamente deciso di evitarle, perché le ritenevano solo una conferma di ciò che era noto, e il risparmio del "non conoscere" poteva essere speso per qualche metro in più di restauro di superficie.
Così l'entusiasmo dello studente è subito smorzato: il neo-restauratore è messo di fronte ad una superficie, per eseguire una operazione ripetitiva senza conoscere le linee essenziali del progetto a monte di quella attività, perciò senza poter sperimentare l'esito di un processo di scelte dall'inizio alla fine.
Nella "catena di montaggio" di alcune ditte storiche (considero con questo termine quelle che sono state inserite negli elenchi del Ministero avendo dimostrato di aver eseguito un certo numero di cantieri), la differenza di tecnico del restauro e restauratore è una formalità non ancora ben compresa dai titolari, che in occasione di una nuova commessa, mettono a libro paga degli operatori che, come gli scalpellini durante la costruzione di cattedrali [6], non realizzano ma riparano le decorazioni. Questo, non vuol dire che chi è già sul mercato da anni non sappia operare adeguatamente, anzi, la qualità dell'operato di molti restauratori non ha eguali; tuttavia, talvolta nel loro approccio al lavoro sono rimasti degli ottimi artigiani, ma non sono scienziati del restauro.
Sta di fatto che dopo cinque anni di attività pratica nel mercato lavorativo, le buone prassi imparate durante i cinque anni di studio precedenti rischiano di diventare per il restauratore un flebile ricordo.

È vero che il livello di alchimia con ricette personali e segrete è stato superato da anni, perciò è auspicabile che le braci della scienza coperte dalla cenere possano riaccendersi, anche grazie all'interazione con altri operatori sempre più presenti all'interno del cantiere di restauro.
In ogni caso, specialmente nei cantieri più complessi la prima persona con cui un restauratore si relaziona è l'architetto.
In questo contesto l'architetto risulta essere una figura professionale alquanto ambigua perché è responsabile di tutto il cantiere di restauro ma di fatto governatore di nulla.
Sin dal 1925 con il Regio Decreto 2537 [7] l'architetto è l'unico tecnico che può progettare e dirigere lavori su beni vincolati. Questa esclusività nasce da un orientamento culturale che lo individuava come detentore di competenze storico artistiche, assunte durante gli anni universitari, tanto da affidargli il ruolo primario nella conduzione del cantiere di restauro, ancorché condiviso per la parte tecnica con l'ingegnere.
Per un certo periodo, le attività formative in grado di arricchire questa specificità professionale sono state l'elemento di punta della scuola italiana di architettura, caratterizzata nel campo del restauro, da un ampio bagaglio di conoscenze che va dalle scienze umanistiche a quelle tecnologiche.
Un architetto laureato, superato l'esame di stato – abilitazione che purtroppo si sta valutando di eliminare -, può dedicarsi immediatamente alla progettazione di interventi di conservazione (sia su immobili vincolati o non) con il bagaglio di conoscenze acquisite nei corsi universitari. Il subitaneo rapporto con l'attività professionale, ed in particolare, nell'ambito della conservazione, genera alcune preoccupazioni, soprattutto in merito alla capacità del neolaureato di comprendere le necessità del progetto e capire le dinamiche di un cantiere di restauro [8].
Entrando nel dettaglio della quota di esami che lo studente di architettura può sostenere nell'ambito del corso universitario [9], si nota come, a seconda della sede universitaria, si passa da un minimo di 10 crediti ad un massimo di 24 quando la tesi di laurea è nel settore della conservazione. Tale limitatezza di ore (di media un credito corrisponde a 10 ore) dedicate al settore del restauro e l'eterogeneità formativa nelle diverse sedi, ben evidente a livello nazionale, sono espressione di una contraddizione che vede da un lato i beni culturali e la loro salvaguardia al centro dei principi costituzionali; dall'altro, alla figura che dovrebbe garantire tale tutela, non sono date occasioni e spazi sufficienti per formarsi in modo adeguato. Questa contraddittorietà si dimostra anche, per esempio, nel non ritrovare all'interno di nessuna Università un corso magistrale indirizzato specificatamente alla conservazione, attivando una riconoscibilità di formazione analogamente a quella prevista per i corsi di laurea in ingegneria, in cui l'indirizzo magistrale prescelto è ben chiaro nel titolo, nei contenuti e nella futura attività professionale.
Gli ordini professionali, dal canto loro promuovono dei corsi di aggiornamento obbligatorio che, ultimamente sono indirizzati al tema della conservazione, soprattutto per l'attenzione mostrata dal Governo verso la rigenerazione urbana e il recupero dei centri storici. Questi ambiti territoriali sono però gestiti principalmente dal settore che in gergo architettonico chiamiamo "compositivi", ovvero i progettisti, il cui obiettivo è studiare il costruito per inserire una nuova architettura, utile a raccordare ambiti urbani o architettonici degradati.
In altri casi capita che i corsi di aggiornamento si vestano del termine "conservazione" per poi essere presentati da ditte o imprese che propongono nuovi materiali o soluzioni tecniche, sottolineando le qualità di interesse delle stesse aziende produttrici, non sempre garantite da adeguate verifiche da parte di enti terzi.
Di fronte a questo quadro negativo si apre una luce di speranza.
Infatti, esiste un terzo livello di formazione che riguarda le Scuole di Specializzazione biennali, da frequentare dopo la laurea magistrale. Il titolo di Specialista in beni architettonici e del paesaggio, dopo la riforma del 2006 ha avuto un riconoscimento all'interno del Ministero dell'Università e della Ricerca, quale prerequisito necessario per accedere ai concorsi di funzionario in Soprintendenza. Lo specializzato, assunto dal Ministero può continuare la formazione all'interno della Scuola del patrimonio [10].
Coloro che decidono di dedicarsi alla carriera professionale ovvero progettare e seguire cantieri di restauro, non hanno altre opportunità lavorative riservate o privilegiate. Infatti, in bandi pubblici o affidamenti di incarichi professionali, lo specializzato è uguagliato al neolaureato. Questa situazione è volutamente cristallizzata dagli ordini professionali, che di fronte alle proposte di limitare gli incarichi almeno sui beni vincolati a professionisti specializzati, non assecondano la scelta quasi a difesa di un diritto acquisito da parte di tutti gli architetti di poter lavorare sui beni culturali [11].
D'altro lato non si capisce invece, la ragione per cui i corsi promossi direttamente dagli ordini professionali, come per esempio riguardanti la sicurezza nei cantieri, la progettazione antincendio, la certificazione energetica ecc., sono unicamente abilitanti e generano elenchi, che individuano in modo esclusivo i professionisti che possono esercitare quel lavoro, mentre un corso universitario postlaurea non genera nessuna esclusività operativa.

Solo la stima lavorativa che il professionista si guadagna con il tempo, può contribuire a creargli un mercato in cui poter mettere in pratica la sua formazione sui beni culturali.
Da un punto di vista normativo, i due anni di studio integrativi e la tesi di specializzazione sono stati, di fatto, un hobby personale [12].
Cambiare questa situazione è pressoché impossibile visto che gli architetti specializzati in beni architettonici e del paesaggio sono una irrilevante minoranza all'interno degli ordini professionali, perciò, non hanno peso decisionale in merito.

Riflessioni per un indirizzo.

Dopo il breve excursus formativo, non esaustivo ma teso a dare una idea generale in merito alla formazione delle due figure prioritariamente chiamate ad operare sui beni culturali, si evidenzia un primo aspetto che le accomuna: sia al restauratore che all'architetto specializzato che compia correttamente il proprio lavoro non è riconosciuto l'equo compenso economico e talvolta neppure il valore delle capacità intellettive e operative introdotte.
In molti casi il restauratore opportunamente formato è messo in competizione con l'artigiano, che pur abile esecutivamente, non fornisce quel valore aggiunto dato dall'approccio scientifico all'opera d'arte, ovvero la capacità di analisi individuando le azioni conservative da eseguire sull'opera e la gestione di risorse umane ed economiche. L'artigiano non offre abilità comunicativa atta a spiegare il processo conservativo anche dopo la fine dei lavori, per assicurare una conservazione programmata e non è solito documentare l'attività svolta, rischiando di far perdere importanti informazioni anche legate ad interventi di restauro precedenti. Fortunatamente la formazione degli elenchi ministeriali ha dato una stretta a questa tendenza [13]. Infatti, per i beni vincolati mobili e immobili è automaticamente ricercato il restauratore iscritto.
Per i beni non vincolati, questo automatismo purtroppo non c'è.
Una evoluzione necessaria, dal mio punto di vista personale, sarebbe riconoscere il restauratore fiscalmente come libero professionista. Un restauratore iscritto alla cassa artigiani professionalmente stona con i principi della battaglia intrapresa per la riconoscibilità professionale, dalla categoria in cui poi fiscalmente si rientra.
In altre situazioni al restauratore è richiesto di essere mecenate del restauro di un'opera d'arte, il cui compenso per il lavoro svolto è costituito dal rilascio di un "riconoscimento di merito". Questo fatto è accaduto recentemente in alcuni bandi predisposti da amministrazioni pubbliche che, non riconoscendo all'interno del proprio budget economico fondi per un intervento di restauro su un'opera di loro proprietà, hanno ritenuto che altri dovessero sopperire alla loro mancanza [14].
Per gli architetti, la liberalizzazione delle parcelle ha favorito il pullulare di incarichi a basso costo (che diventano la metà se non un terzo o meno rispetto ai costi effettivi) proposti da coloro i quali, privi di una formazione adeguata a occuparsi di beni culturali [15], non conoscono il carico di lavoro aggiuntivo e la preparazione che implica questo tipo di attività progettuale e di gestione del cantiere, rispetto ad un cantiere edilizio ordinario. Conseguentemente a ciò, sia in fase progettuale, ma soprattutto esecutiva, l'architetto che non ha mai operato nel campo della conservazione, dimostra chiaramente di non avere competenze per attivare un dialogo costruttivo con i restauratori, mettendo in cattiva luce tutta la categoria professionale.

Ma in un cantiere di restauro non ci sono solo restauratori ed architetti.
Se guardiamo le figure professionali che ruotano intorno ai beni culturali gli ingegneri strutturisti stanno prendendo sempre più piede. A seguito dei terremoti che continuano ad interessare il nostro territorio il tema della sicurezza è vissuto in modo molto ansioso e carico di questioni relative alla responsabilità. Generalmente gli ingegneri propongono interventi riguardanti la sicurezza strutturale degli edifici storici che contengono i beni mobili o ospitano sulle loro superfici dipinti murali o decorazioni. Il tema "sicurezza" gioca un ruolo psicologico a favore degli ingegneri, infatti, funzionari e committenti accettano, in modo incondizionato, anche loro proposte non opportune da un punto di vista conservativo.
Il ruolo di "salvatori" del costruito, che in passato li ha autorizzati a proporre soluzioni anche particolarmente invasive e dannose, introducendo materiali e soluzioni tecnologiche assai lontane dai caratteri del costruito storico, si è ridimensionato. Tuttavia, analizzando la formazione universitaria degli ingegneri, il tema della riabilitazione strutturale in edifici storici è marginale. Chi è interessato all'argomento non può neppure frequentare scuole di specializzazione, perché nella nuova organizzazione il laureato in ingegneria civile non è ammesso.
Tale situazione determina che gli ingegneri che si occupano di conservazione in modo mirato sono poco numerosi sul territorio e hanno in capo le maggiori commesse. Per le relativamente piccole realtà monumentali, lo strutturista studia i progetti dei "maestri" e li applica al caso cui sta lavorando. Difficilmente si

discosterà dal modello neppure se la pedissequa soluzione è potenzialmente negativa per la struttura che sta analizzando.
Con la prima categoria di strutturisti l'architetto non viene interpellato: Rup. o responsabili dei lavori approvano il progetto. Con il secondo gruppo di strutturisti, l'architetto è interpellato ma non può opporsi alle scelte anche invasive in nome della responsabilità. Generalmente, quando ingegnere e architetto non si accordano uno dei due tecnici è sostituito.
Fortunatamente, la formazione integrativa offerte dalle scuole di specializzazione, irrobustisce il bagaglio degli architetti che, senza entrare nel merito stretto dei calcoli, permette loro di capire le scelte strutturali e anche dare un indirizzo operativo, creando un proficuo momento di dibattito. Molto positivo è il confronto tra ingegneri strutturisti e restauratori nell'ambito del restauro di opere d'arte quali le sculture. In questo caso lo strutturista, intimorito dall'opera, studia con attenzione una soluzione nel rispetto delle scelte imposte dal restauratore.
Difficilissimo è il rapporto con i progettisti degli impianti, solitamente con una formazione a livello di istituto superiore e privi di conoscenze in merito ai beni culturali. Ingegneri impiantisti sono entrati nel mercato del costruito storico recentemente, soprattutto in merito all'efficientamento energetico e nell'illuminotecnica, con l'inserimento massiccio di sistemi led che riducono drasticamente il consumo energetico, perciò, ben visti dai committenti.
La tipologia di impianto è fondamentale per garantire il microclima ideale per la conservazione del bene. Purtroppo, frequentemente nei progetti di impianti, al centro della scelta è messo il benessere dell'uomo e non dell'opera d'arte. In questo caso l'architetto, il restauratore e il diagnosta devono lavorare in modo solidale mettendo in evidenza, ognuno per la sua parte, i problemi che scaturirebbero da un'impostazione siffatta.
Solo un fronte unito costituito dal restauratore l'architetto, il diagnosta e anche dallo strutturista, può impedire che i tubi degli impianti seguano il percorso più breve passando davanti alle superfici decorate e all'interno di murature storiche. Se questo rischio può essere superato a livello di progetto, è necessario che la collaborazione delle quattro figure predette si riattivi in presenza del cantiere, onde evitare che, per economizzare qualche metro di cavo, l'operatore non modifichi i percorsi delle canaline.
Il diagnosta è un'altra figura primaria nella gestione delle scelte progettuali ed operative. Come gli altri professionisti deve essere sganciato dal fattore economico (più analisi più guadagno). I restauratori giocano un ruolo importante nel gestire il diagnosta, perché, come abbiamo visto, sono formati per decidere in quale ambito il suo contributo sia utile, condividendo con lui la tipologia di analisi e la quantità, e la lettura. Gli architetti hanno maggiori difficoltà ad operare in tal senso anche se specializzati, a meno che non siano intenzionati a intraprendere la carriera di diagnosti nel settore della conservazione.

Continuo con una riflessione ulteriore sulla attualità: la recente normativa in materia di bonus facciate[16] permetterebbe di limitare il contributo dell'architetto alla sola pratica comunale senza entrare nel merito del progetto redatto dal restauratore. Come ben sappiamo una facciata non è isolata all'interno della città: può essere inserita in una cortina edilizia in cui si hanno fronti appartenenti a più edifici, oppure essere una dei prospetti di un solo edificio. È indubbio che nella progettazione del restauro di una facciata è necessario studiare i materiali costruttivi, le patologie presenti, ma anche, e ritengo parimenti importante, il rapporto con il contesto urbano, la sua relazione con il paesaggio, con l'ambiente e con lo spazio, studi per il quale un architetto è formato. La valutazione di questi rapporti di carattere paesaggistico, potrebbero contribuire a ipotizzare le cause delle patologie rilevate e, confrontandosi con il diagnosta, capire le dinamiche innescate, aiutando a indirizzare le scelte del restauro delle superfici stesse. Consideriamo poi che accanto agli storici dell'arte, gli architetti, come prassi, sono i professionisti che consultano più frequentemente gli archivi storici, il loro contributo può aiutare a ricostruire i momenti salienti delle architetture dando conferma dei dati materiali rilevati dall'attività pratica dei restauratori.

Conclusioni

Il quadro normativo attuale vede un architetto responsabile di tutto quello che riguarda i lavori di restauro. Sicuramente in cinque anni di studio non può raggiungere la completa conoscenza dell'ingegneria, dell'impiantistica, dell'urbanistica, del paesaggio, della storia, della diagnostica dei materiali e del restauro delle superfici, ma è l'unica figura che per normativa e, potenzialmente, per formazione può dialogare con tutte le tipologie di professionisti che ruotano attorno ai beni culturali, cercando di trovare un equilibrio tra tutte le figure implicate nel processo conservativo.
Come si è ampliamente illustrato, l'architetto ha dei chiari limiti formativi nell'ambito della conservazione, che ha l'occasione di colmare con ulteriori studi, che gli permettono di ampliare l'orizzonte conoscitivo ma

soprattutto capire come il dialogo tra esperti possa sostanzialmente garantire la salvaguardia dei beni. Purtroppo, questa volontà di vocarsi alla conservazione incontra ancora numerosi ostacoli e la riconoscibilità, che in altri paesi europei è stata acquisita da tempo [17].
A fronte delle competenze maturate dall'architetto, c'è un grado di responsabilità che è normato: perciò se la normativa attribuisce la responsabilità del cantiere all'architetto le altre figure che partecipano ne devono tenere conto nel momento in cui si interfacciano con lui, facilitando il rapporto reciproco per trovare una soluzione compatibile che curi in primo luogo l'interesse del bene e quindi della committenza. Allo stesso modo il grado di responsabilità acquisita sulle superfici da parte del restauratore deve essere considerato dall'architetto, che si deve prodigare perché la gestione tecnico-economica permetta la fattiva esecuzione delle opere preventivate dal restauratore.
Queste due professionalità hanno una normativa regolamentante i compiti imprescindibile, per cui il passo migliore è trovare la strada per rendere il processo condiviso superando le personali incomprensioni, comuni anche tra colleghi dello stesso settore disciplinare.
Ipotizzare un cambio delle norme tale da individuare in modo univoco le responsabilità e le competenze non si può escludere a priori. La conseguenza principale che ne conseguirebbe è il radicale cambio della formazione sia per architetti che per restauratori, perché entrambe le figure, allo stato attuale, sono inabili a gestire un ciclo lavorativo completo. In altre parole, vorrebbe dire smontare la struttura legislativa esistente e l'impostazione formativa sia delle scuole di architettura sia di quelle di restauro creando di fatto delle nuove figure ibride, con tutti i rischi del caso [18].
Senza avere l'ambizione di proporre una soluzione, concluderei il contributo sottolineando la necessità del rispetto delle professionalità di tutti coloro che operano nei beni culturali. Ogni operatore dovrebbe avere il suo spazio di competenza riconosciuto, a vantaggio del progetto eseguito quale modo migliore per la salvaguardia del monumento.

Bibliografia

D. Fiorani, E. Romeo, *Realizzazione degli interventi, valorizzazione, gestione, prevenzione: una panoramica introduttiva*, in *Restauro: Conoscenza, Progetto, Cantiere, Gestione*, Quasar, Roma, pp. 519-526.
J. Goddard, *Education in architectural conservation. Its origins and development*, in *Conservation perspectives*, Vol. 35, n. 2, 2020, pp. 4-10.
Grubert M. Grubert, *L'histoire dans la formation des architectes du patrimoine en France*, in *Materiali e strutture: problemi di conservazione*, 4.2006 (2007), 7/8, pp. 206-221.
M Moretti, *Scuola e Università nei documenti parlamentari gentiliani*, in, D. Citi (a cura di), *Atti del convegno Giovanni Gentile, filosofo italiano* Roma, 17 giugno 2004, Rubettino, Roma 2005, pp. 77-108.
S. F. Musso, M. Pretelli, *Restauro e cantieri. Conoscere, progettare, fare,* gestire. Il Restauro tra saperi disciplinari e pratiche di cantiere e gestione, in *Restauro: Conoscenza, Progetto, Cantiere, Gestione*, Quasar, Roma, 2020, pp. 13-18.
M. Saltamacchia, *Costruire cattedrali. Il popolo del Duomo di Milano*, Marietti 1820, Genova, 2011

Note

[1]https://www.beniculturali.it/mibac/multimedia/MiBAC/documents/feed/pdf/Parere%20del%2019%20settembre%202018-imported-83763.pdf (consultazione luglio 2021).
[2]https://dger.beniculturali.it/wp-content/uploads/2019/08/ELENCHI_ISTITUZIONI_ACCREDITATE_ottobre_2018.pdf (consultazione luglio 2021).
[3] https://dger.beniculturali.it/professioni/restauratori-di-beni-culturali/ (consultazione luglio 2021)
[4] https://www.miur.gov.it/web/guest/restauro (consultazione luglio 2021)
[5] M Moretti, 2005.
[6] M. Saltamacchia, 2011.
[7] Regio Decreto 23 ottobre 1925, n. 2537 - Regolamento per le professioni d'ingegnere e di architetto Art. 52. Sentenza del Consiglio di Stato n. 00021/2014 Reg. Prov. Coll. N. 06736/2008 Reg. Ric. N. 02527/2009 Reg. Ric.
[8] Musso, Pretelli 2020, pp. 13-18; Fiorani, Romeo 2020, pp. 519-526.
[9] https://www.universitaly.it/ Dalla lettura delle diverse scuole di architettura emerge una forte eterogeneità di formazione nel settore della conservazione. Le ragioni sono numerose: in primo luogo l'architetto è chiamato ad operare in numerosi altri settori, che in ambito universitario hanno maggior peso rispetto al settore del restauro.
[10] https://www.fondazionescuolapatrimonio.it/offerta-formativa/ (consultazione luglio 2021)

Questa ulteriore formazione è strategica per permettere di completare le competenze. Infatti, potenzialmente quando uno studente si laurea in architettura, può iscriversi alla scuola di specializzazione, diplomarsi, concorrere per un posto da funzionario e vincerlo, perciò poi essere vedersi affidata una zona di competenza da governare, senza mai avere progettato o diretto un cantiere di restauro.

[11] https://www.architettifirenze.it/wp-content/uploads/Documenti/Conoscere%20l%27ordine/A3/COMPETENZE/A3_1-11%20Delibera%20consiliare%2005-02-05_Competenze%20ex%20328.pdf

[12] https://www.youtube.com/watch?v=zLf94lSdHRc (consultazione luglio 2021)

[13] Non è qui la sede per mettere in dubbio se l'idoneità rilasciata a chi è iscritto negli elenchi sia reale: si ritiene che tale per.

[14] https://trasparenza.provincia.salerno.it/archivio11_bandi-gare-e-contratti_0_503468_0_1.html. (consultazione luglio 2021)

Il nominativo del restauratore sarebbe stato apposto ai piedi dell'opera e ricordato in eventuali pubblicazioni.

[15] Quanti "palazzinari" alla fine della propria carriera di architetti si trovano in dovere di "donare" dei progetti di restauro

[16] https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/bonus-facciate/normativa-e-prassi (consultazione luglio 2021)

[17] Grubert, 2006, pp. 206-211; Goddard, 2020, pp. 4-10.

www.atelier-isshin.fr/architecte-du-patrimoine/qui-sommes-nous/ (maggio 2021).

[18] Attualmente abbiamo le figure degli ingegneri edili architetti che possono iscriversi agli ordini professionali sia degli ingegneri che degli architetti. Questa duplice possibilità di operare nei due settori non mi trova molto concorde perché il percorso didattico è intermedio. Inoltre, se il corso di laurea in ingegneria edile architettura nasce nell'ambito di una scuola di ingegneria conserva principalmente l'impronta ingegneristica, se il corso nasce all'interno di una scuola di architettura saranno comunque più approfonditi i temi architettonici.

PROBLEMATICHE DI PROGETTAZIONE E INTERVENTO

IL VELLUTO CESELLATO DELLA CASSETTA DELL'ALTARE DELLA SINDONE A TORINO: LA CASUALE SCOPERTA E IL RESTAURO CONSERVATIVO

Simona Morales[*], Luca Emilio Brancati [**], Marina Feroggio[***], Tiziana Sandri[****]

[*] Restauratore, Centro Restauro Tessile, Via P. Gaidano 109/7, 10137 Torino, simonamorales@yahoo.it.
[**] Storico dell'arte, Consorzio San Luca, Via dei Mille 14, 10123 Torino, info@consorziosanluca.eu
[***] Funzionario Architetto, Musei Reali di Torino, Piazzetta Reale 1, 10122, Torino, marina.feroggio@beniculturali.it
[****] Funzionario Restauratore, Musei Reali di Torino, Piazzetta Reale 1, 10122, Torino, tiziana.sandri@beniculturali.it

Abstract

La riscoperta del reliquiario

Nel quadro del restauro dell'altare di Antonio Bertola nella Cappella della Sindone, gravemente danneggiato per gli effetti dell'incendio del 1997, è stato riscoperto il prezioso reliquiario in legno, metallo e velluto cesellato che conteneva un tempo il Sacro Lino. Dopo la rimozione dei vetri anti-proiettile che erano stati posizionati alla fine degli anni '70, è stato nuovamente possibile accedere alla ferrata dorata.

L'estrazione della cassa dalla ferrata dorata è stata un'importante occasione di studio e di recupero di un'opera polimaterica fortemente degradata, non solo dall'incendio, che ha innescato dei processi di degrado in progressione e irreversibili al velluto, ma anche, forse da un suo uso nel tempo per celebrazioni liturgiche.

L'intervento ha seguito un'impostazione metodologica di tipo conservativo finalizzata allo studio della storia dell'oggetto unito al rilievo delle varie tipologie di degrado.

La pulitura è stata una fase particolarmente risolutiva dell'intervento, perché ha permesso di rimuovere tutti quei "materiali estranei" che si sono depositati sulla superficie tessile, con la rimozione dei vecchi interventi manutentivi e di alcune toppe, si è riusciti a migliore la leggibilità dell'opera; ma è con la fase del consolidamento che si è riusciti a stabilizzare meccanicamente la struttura tessile e rallentarne il suo decadimento molecolare.

Il consolidamento abbracciato è stato differenziato tra le superfici esterne e quelle interne. Per i rivestimenti interni e per l'estesa lacuna del rivestimento superiore in velluto, è stato seguito il metodo tradizionale ad ago, attraverso l'inserimento di differenti supporti in seta e fermature a cucito; questo metodo ha contribuito al recupero strutturale ed estetico delle aree dove è andata perduta l'unità tessile. Invece laddove era presente l'estrema fragilità del pelo del velluto e l'instabilità materica a livello strutturale dei rivestimenti laterali della cassetta, è stato eseguito un intervento di consolidamento misto ago – resina. La convivenza dei due metodi, scelti dopo una serie di riflessioni tecniche con la Direzione Lavori e di prove eseguite in laboratorio hanno permesso di stabilizzare l'apparato tessile. A fine intervento, per proteggere il pelo del velluto è stato applicato un velo protettivo in seta di colore rosato, posizionato e cucito su tutte le superfici, fatta eccezione della parte superiore in quanto in migliore stato di conservazione, ciò ha permesso di migliorare anche la leggibilità dell'opera, alterata dal fondo giallo della teletta d'argento.

Ultimato il restauro la cassetta è stata nuovamente inserita nella sua gabbia dorata, anch'essa restaurata, e protetta con un vetro antiriflesso, polarizzato, extrachiaro, stratificato di sicurezza.

Il restauro dell'altare della Sindone di Torino

Il restauro della ferrata e dei tessili della cassa porta reliquia si è svolto nel quadro più ampio dell'intervento di restauro dell'altare lapideo al centro della Cappella della Sindone. Le operazioni di restauro sono state condotte dai restauratori del Consorzio San Luca di Torino tra marzo 2020 e febbraio 2021 e dirette da Marina Feroggio e Tiziana Sandri di Musei Reali Torino. Prima dell'allestimento del cantiere non era stato possibile accedere alla ferrata a causa della presenza degli spessi e degradati vetri antiproiettile che ne impedivano l'accesso e la più semplice visione, per cui la consistenza dell'opera era difatti sconosciuta (figura 1).



Figura 1. La cassetta all'interno dell'altare



Figura 2. La cassetta estratta dall'altare

Il reliquario in velluto cesellato

I lavori di restauro dell'altare hanno portato alla scoperta di una cassa lignea realizzata con elementi metallici e pannelli lignei; quest'ultimi sono stati rivestiti prima con un mollettone di cotone di colore bianco, e poi con dei teli in velluto (figure 2 e 3). Il velluto scelto per coprire il reliquiario è di particolare pregio tecnico, caratterizzato dall'effetto tridimensionale tipico della tecnica impiegata, cesellato a un corpo, tagliato e riccio, su fondo in teletta d'argento La decorazione è organizzata in motivi fitomorfi curvilinei (apparentemente garofani e glicini) che si sviluppano per fasce orizzontali ad andamento alternato (figura 4 e 5).

Il rivestimento interno della cassetta invece è un *Gros de Tours* marezzato (figura 6). Un altro rivestimento è stato applicato nella parte inferiore della cassetta ed è un rasatello di cotone di colore rosso.

La cassetta presenta tre cerniere che ne consentono la chiusura.



Figura 3. Il reliquario prima del restauro (parte esterna)



Figura 4 e 5. Motivo decorativo e particolare della tecnica esecutiva del velluto



Figura 6. Il reliquario prima del restauro (parte interna)

La datazione del tessuto si potrebbe collocare tra la fine del 1600 e la metà del 1700 e sulla manifattura non si hanno certezze, se italiana o francese.

Malgrado la preliminare ricerca storica svolta, non sono stati trovati esemplari con motivi decorativi analoghi al velluto cesellato. Nemmeno dati tecnici come l'altezza dei teli di 54 cm o le caratteristiche cimose (in raso di seta a tre bande gialle e una verde: cfr. figura 7) hanno permesso di identificarne univocamente la manifattura.

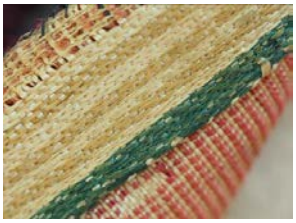


Figura 7. Particolare della cimosa

Lo stato di conservazione

Il sacro contenitore, realizzato con un'anima in legno e metallo, è risultato stabile dal punto di vista strutturale ed in discreto stato di conservazione.

La superficie che presenta un avanzato decadimento molecolare e strutturale è sicuramente il rivestimento esterno in velluto, e in particolare i rivestimenti laterali. Decisamente migliore è lo stato di conservazione del tessuto in *Gros de Tours* marezzato che riveste la parte interna della cassetta.

L'analisi visiva ha evidenziato sin da subito un notevole deposito di sporco di natura coerente e incoerente presente soprattutto sulla parte superiore. Questi prodotti di degrado hanno provocato da un lato un annerimento superficiale del pelo del velluto e dall'altro un conseguente irrigidimento strutturale nella tessitura.

Un altro deterioramento materico da segnalare è la grande lacuna osservata in prossimità del lato stretto sinistro sempre sul piano superiore (figura 8).

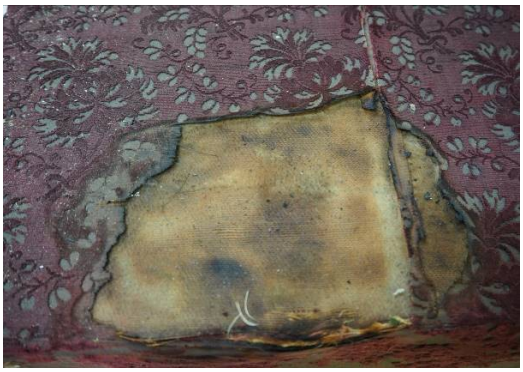


Figura 8. Particolare della lacuna



Figura 9. Degradi presenti sui lati

L'incendio sicuramente ha provocato un'alterazione a livello molecolare del tessuto e ciò spiega l'indebolimento strutturale e l'alterazione cromatica. Invece la presenza dei numerosi danneggiamen-ti sui fianchi corti (figura 9) e in corrispondenza degli angoli, ovvero dei punti presa, possono far ipotizzare l'uso del reliquiario al di fuori della gabbia dorata, in occasione forse di ostensioni e celebrazioni liturgiche.

Altro particolare interessante è l'ipotesi dei degradi rilevati sui rivestimenti laterali: questi per le tipologie, la fragilità, la caduta del pelo e l'estensione hanno fatto supporre che l'opera abbia subito, oltre al danno derivante dal calore dell'incendio, anche quello derivante dalla forte illuminazione diretta del fuoco unitamente all'effetto di bagna-asciuga dell'acqua percolata usata per spegnere l'incendio; questo spiegherebbe anche come mai l'alterazione cromatica del velluto sia disomogenea (figura 9). I deterioramenti dei rivestimenti laterali osservati in particolare sono: le mancanze totali/parziali a carico del pelo e nei casi più gravi delle lamine metalliche. Nelle aree di maggiore manipolazione come i lati e gli angoli sono presenti anche lacerazioni, lacune e diffuse consunzioni.

Durante l'analisi visiva del reliquario sono stati riscontrati due "restauri", forse realizzati in tempi diversi: uno è stato eseguito con un filato di seta beige ed è stato introdotto nelle trame caratterizzate da piccole consunzioni (figura 10); l'altro, invece, è stato effettuato con un filato di seta rosso, con lo stesso intento del filato beige ovvero di integrare le parti mancanti, ma l'esecuzione è stata particolarmente deleteria per la materia, in quanto ha creato delle tensioni meccaniche e in alcune aree ne ha provocato la proliferazione dei degradi (figura 10). Oltre ai rammendi, si segnalano degli inserti di toppe introdotti nelle zone degradate e/o particolarmente lacunose, cucite al velluto originale con filato di seta rosso. Le toppe sono di due tipologie: alcune in velluto tagliato colore cremisi, altre presentano un motivo decorativo molto simile a quello del velluto del reliquario (figura 11).



Figura 10. Rammendi con filato beige



Figura 11. Rammendi con filato rosso



Figura 12. Inserto di toppa in velluto

Migliore è lo stato di conservazione del rivestimento interno in *Gros de Tour* che infatti, a parte lo sporco di natura coerente, presenta dei piccoli tagli, di pochi centimetri, in corrispondenza delle aree più annerite.
Molto più degradato e caratterizzato da lacerazione, invece, è il rivestimento che ricopre la ribalta.

L'intervento di restauro

L'intervento di restauro è stato di tipo conservativo[2], progettato con lo scopo di recuperare e ristabilizzare meccanicamente e strutturalmente le aree fortemente danneggiate del velluto. La metodologia intrapresa inoltre ha voluto, nei limiti del possibile, rallentare il decadimento molecolare della materia e recuperare la leggibilità del pattern decorativo dell'opera. La fase iniziale del restauro è stata dedicata alla documentazione e al rilievo di tutte le informazioni relative non solo agli aspetti tecnici legati alla realizzazione degli intrecci tessili originali e non, come nel caso delle diverse toppe cucite, ma, soprattutto, ha avuto lo scopo di svolgere una ricognizione di tutte le varie tipologie di degrado.

La documentazione prodotta è iniziata con una campagna fotografica digitale ad alta risoluzione [1], seguita poi dai rilievi grafici e, infine, da una dettagliata scheda di primo rilievo nella quale sono state raccolte tutte le informazioni tecniche e conservative.

I dati raccolti sono stati il frutto di indagini visive e tattili, arricchite anche da osservazioni al video-microscopio che hanno permesso di approfondire al meglio lo *status quo* dell'opera.

La conoscenza dei materiali costitutivi è avvenuta anche attraverso delle indagini morfologiche: la possibilità di prelevare dei micro-spezzoni di filati originali, in corrispondenza di zone deteriorate, ha infatti permesso di osservare e riconoscerne l'origine al microscopio ottico, tramite la loro sezione longitudinale (figura.13)

Le informazioni rilevate e soprattutto la constatazione del disastroso stato di conservazione del velluto hanno permesso di porre le fondamenta per la prima fase operativa dell'intervento di restauro: la pulitura.

La rimozione dello sporco di natura coerente, delle numerose fibrille depositate sul velluto e di tutto il materiale allogeno dovuto all'incendio, depositato perlopiù sulla parte superiore della cassetta, è stata eseguita con la pulitura per micro-aspirazione. La diversificazione dello stato di conservazione, soprattutto dei rivestimenti esterni, ha determinato una maggiore quantità di prove preliminari di pulitura. Questa scelta si è resa necessaria perché ogni superficie si comportava in maniera diversa pur mantenendo gli stessi parametri (passaggi di pulitura e depressione di aspirazione). Alla luce di questi risultati sono stati adottati accorgimenti tecnico – esecutivi differenti su ogni lato del velluto (figura 14).

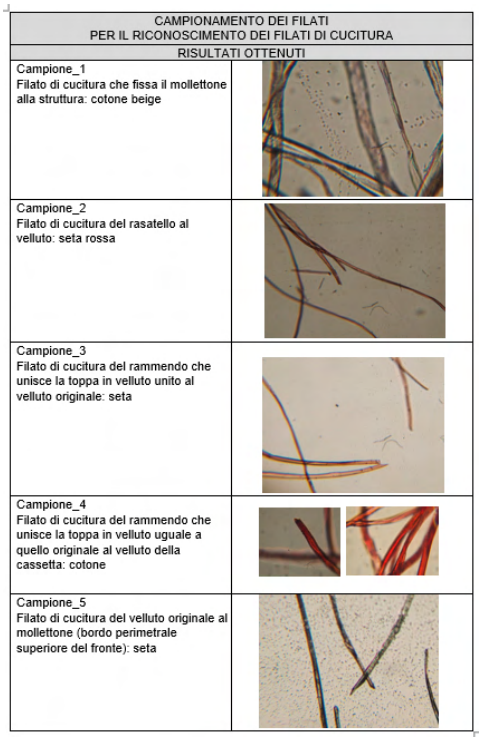


Figura 13. Particolare di una scheda con il risultati dei filati di cucitura originali osservati al microscopio ottico.

Per eseguire una pulitura puntuale è stato utilizzato un piccolo puntale in pyrex e poi sulle varie superfici è stato posizionato un telaio in cartone non acido (figure 15 e 16), sul quale sono stati messi in tensione dei filati così da costruire una griglia di riferimento.

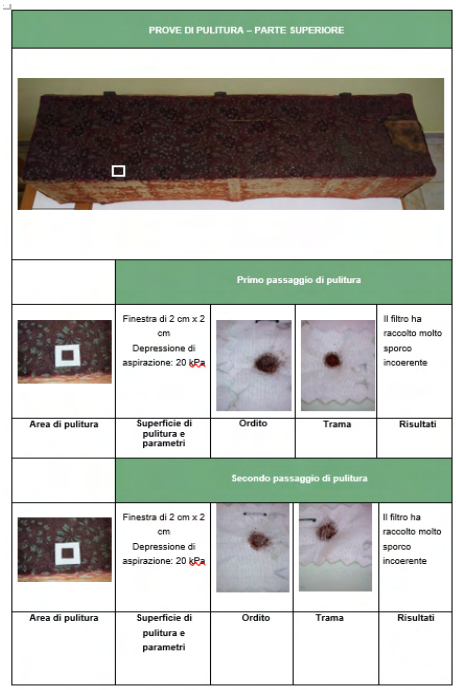


Figura 14. Tabella con le prove per micro-aspirazione

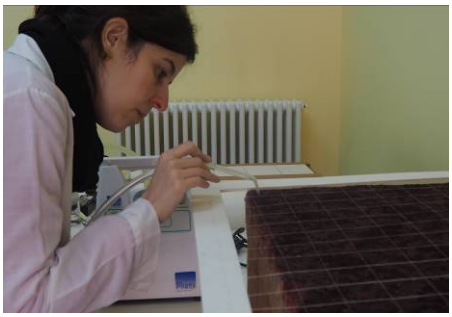


Figura 15. Durante la micro-aspirazione



Figura 16. Prima e dopo la micro-aspirazione

La pulitura fisica ad aria per micro-aspirazione ha permesso di rimuovere tutti i depositi di natura incoerente presenti sul velluto; tuttavia sul rivestimento della parte superiore era presente anche del materiale di natura coerente, per lo più adeso al tessuto di fondo in lamina d'argento. La rimozione di questi prodotti di degrado si è realizzata attraverso l'uso di gomme per la conservazione e tramite un'azione meccanica di leggera tamponatura della superficie. Le gomme sono state tagliate e modellate negli angoli in modo tale da poter effettuare un'azione puntuale negli interstizi del velluto. Le gomme valutate per questo tipo di pulitura sono state due: in lattice vulcanizzato e poliuretanica ad alta densità. Per capire quale tra le due gomme fosse più idonea, sono stati eseguiti alcuni test preliminari e, alla fine, quella che raccoglieva una maggiore quantità di sporco, senza interferire sullo stato di conservazione del tessuto, si è dimostrata quella poliuretanica ad alta densità. Il risultato finale è stato molto importante, perché se da un lato il velluto aveva riacquistato una nuova luce e brillantezza, dall'altro si è ottenuto un netto miglioramento dello stato di conservazione. Infatti all'analisi tattile è stata rilevata una notevole morbidezza del pelo.
La pulitura per micro-aspirazione e quella meccanica con le gomme è stata adottata anche per il rivestimento interno in *Gros de Tour*. L'azione meccanica attraverso azioni di ripetute tamponature sulle superfici ha permesso di rimuovere in maniera consistente lo sporco superficiale e di ridurre notevolmente l'annerimento diffuso sul tessuto; l'unica differenza rispetto al velluto è stata la scelta della gomma, anziché utilizzare quella poliuretanica ad alta densità è stata preferita per le sue prestazioni quella in lattice vulcanizzato (figure 17, 18 e 19).



Figura 17. Prima della pulitura



Figura 18. Le gomme post-pulitura



Figura 19. Dopo la pulitura

Dopo la pulitura dell'opera, l'attenzione e le riflessioni sono state spostate a tutte quelle toppe cucite nei rivestimenti laterali. Alcune toppe, forse, sono state ricavate dallo stesso velluto originale; altre, invece, sono state ricavate da frammenti di velluto tagliato di colore cremisi. Questi inserti di velluto sono stati inseriti in corrispondenza delle aree degradate e fermate a cucito con un filato rosso di seta. Laddove invece era presente il filato beige non sono state rilevate delle toppe. In accordo con la Direzione Lavori è stato deciso di rimuovere solo le toppe che creavano un dislivello o delle contrazioni meccaniche alla tessitura. Inoltre gli inserti di velluto cuciti lungo il bordo inferiore del pannello frontale, caratterizzati da disegni simili a quello del tessuto originale, sono stati prima rimossi, poi puliti, e infine nuovamente riposizionati nelle zone lacunose. I piccoli rammendi locali eseguiti con il filato beige sono invece stati mantenuti perché non creavano delle deformazioni strutturali alla tessitura. Questa scelta, unita al parziale smontaggio delle cuciture presenti lungo gli angoli ha contribuito a predisporre il velluto alla fase successiva di consolidamento. Le toppe rimosse sono state numerate (figura 20) e poi documentate attraverso degli scatti fotografici. Tutte le toppe sono state pulite mediante una micro-aspirazione eseguita sia sul fronte che sul retro di ogni frammento; successivamente sono stati eliminati quasi tutti i filati di rammendo, lasciandone alcuni volontariamente nella tessitura così da mantenerne una testimonianza. L'intervento sulle toppe è proseguito attraverso una pulitura ad umido per immersione in acqua e tensioattivo (Dehypon® LS54 diluito in acqua allo 0,025% in un litro di acqua). Questo tipo di trattamento, oltre a ristabilire l'originaria ortogonalità alla superficie tessile, ne ha migliorato la mano e quindi la morbidezza.

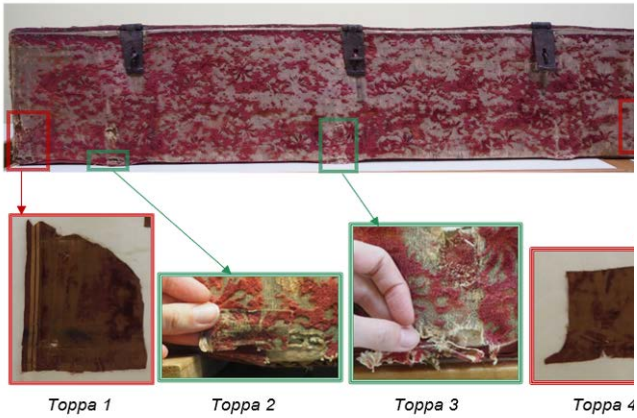


Figura 20. Particolare della ricognizione delle toppe presenti sul rivestimento frontale

Dopo l'asciugatura, i frammenti delle toppe sono stati posizionati su un piccolo pannello espositivo costruito *ad hoc* con una base in cartone non acido di 2 mm, imbottito con uno strato di falda poliestere e rivestito con un *taffetas* di seta di colore neutro.
(figura 21).



Figura 21. Le toppe cucite al pannello rivestito di seta

La fase finale dell'intervento è stata dedicata all'intervento di consolidamento del rivestimento tessile, sia della parte interna che esterna.
L'attività operativa è stata suddivisa in tre fasi: partendo dalla stabilizzazione della parte superiore del velluto, per poi scendere alle zone laterali e finire con il rivestimento interno, così da limitare le manipolazioni e l'apertura del reliquario.
L'obiettivo principale del consolidamento è stato quello di stabilizzare meccanicamente la struttura tessile cercando di recuperare le parti frammentarie e, inoltre, ha avuto lo scopo di migliorare la leggibilità del velluto laddove erano presenti lacerazioni, lacune e consunzioni a carico del tessuto.
La vibrazione cromatica dovuta all'effetto del velluto tagliato e riccio ha posto varie riflessioni sulla scelta dei supporti da selezionare per il consolidamento ad ago, soprattutto per la grande lacuna del rivestimento superiore (figura 22).
Il tipo e l'estensione della lacuna avrebbe orientato l'intervento per la scelta di un tessuto di supporto in organza di seta tinta di un colore simile a quella del velluto originale, tuttavia la selezione di un velo così trasparente non avrebbe chiuso cromaticamente la lacuna e avrebbe messo in luce il deterioramento del mollettone sottostante. Invece l'inserimento di un tessuto in *taffetas* di seta avrebbe creato una migliore chiusura cromatica della lacuna perché la lucentezza del *taffetas* sarebbe stata smorzata dall'effetto opaco dell'organza di seta (figura 23). La combinazione dei due tessili avrebbe in questo modo armonizzato l'effetto lucido tipico del velluto tagliato con quello più opaco dato dall'effetto riccio e, alla fine, quest'ultima opzione è stata la soluzione condivisa con la DL.
Da un punto di vista operativo, la lacuna era in corrispondenza di due teli cuciti tra di loro. Per il risarcimento della lacuna si è avuta cura di preparare due supporti indipendenti e poi di cucirli insieme rispettando la confezione originale (figura 24).



Figura 22. La lacuna prima del consolidamento

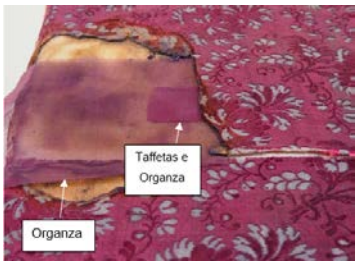


Figura 23. Le prove di integrazione della lacuna



Figura 24. Dopo l'integrazione

Dopo la chiusura della grande lacuna, il consolidamento ha riguardato i rivestimenti laterali. I teli di velluto erano stati quasi tutti liberati dalle toppe e dai rammendi eseguiti con i filati rossi che creavano deformazioni meccaniche alla tessitura. La scucitura parziale degli angoli ha evidenziato ancor di più il disastroso stato di conservazione di depolimerizzazione della seta a carico dell'armatura che, infatti, rilasciava notevole quantità di fibrille nonostante le minime manipolazioni del tessuto.
Questo decadimento molecolare e strutturale ha portato dapprima a fare una prova di risanamento strutturale con l'applicazione di un supporto in organza di seta seguito da una fermatura ad ago in corrispondenza delle aree danneggiate; tuttavia questo metodo, che in genere si preferisce perché altamente reversibile, non era stabile a livello strutturale, infatti i punti di cucitura tendevano a sgranare e danneggiare ulteriormente la tessitura. Alla luce di questa verifica, e in vista del trattamento di altre zone fortemente degradate, è stato deciso di procedere con un trattamento misto ago – resina. Questo tipo di intervento ha stabilizzato in maniera uniforme tutta l'opera.
Come supporto si è scelta l'organza di pura seta tinta di beige. Questa è stata trattata con un collante acrilico (Lascaux 303 HV [2]) diluito in acqua demineralizzata (28% adesivo e 72% acqua). Dopo l'asciugatura, il supporto resinato era pronto per essere applicato a caldo sulle zone degradate.
Successivamente, le aree da consolidare sono state studiate per quanto riguardava l'estensione dei degradi. Questa fase preliminare ha permesso di realizzare delle mascherine su un foglio di PVC delle zone sane e di quelle danneggiate; questo passaggio è stato importante perché ha permesso di tagliare i supporti resinati *ad hoc.*
Dopo il taglio del supporto resinato, l'organza è stata separata dalla pellicola in PVC ed è stata applicata sul retro dell'area degradata. Il retro del tessuto originale è stato preventivamente micro-aspirato, perché erano presenti molte fibrille e queste avrebbero creato una pellicola sull'organza resinata, diminuendone così il potere adesivo del supporto nei confronti dell'opera. Il termocauterio (T non superiore a 80°C) utilizzato sul retro dell'organza ha consentito di fissarla all'area danneggiata; successivamente è stato necessario eseguire anche delle fermature a cucito per fissare tutte quelle aree con trame slegate perimetralmente. I punti utilizzati sono stati il *punto filza* e *posato* utilizzando come filato l'organzino di seta tinto di beige. Nelle zone lacunose, laddove il velo di organza era a vista, è stato pulito puntualmente dalla resina acrilica con un tamponcino imbevuto di acetone. Questo tipo di intervento misto, oltre ad essere stato risolutivo perché ha stabilizzato meccanicamente la materia, ha contribuito a richiudere le aree lacunose (figure 25 e 26). Dopo il consolidamento, i rivestimenti laterali sono stati protetti totalmente con un crepeline di seta tinto di colore bordeaux-rosato, fermato ad ago lungo i bordi perimetrali con organzino di seta similmente tinto anch'esso (figure 27, 28 e 29).

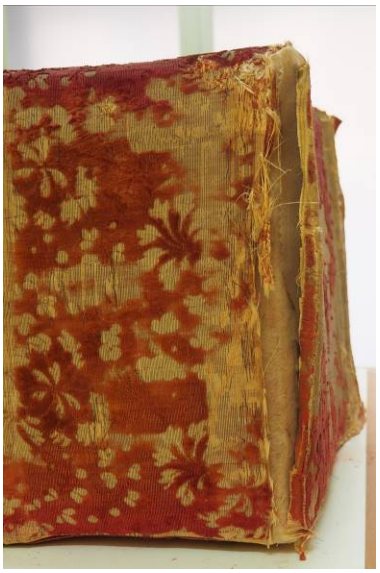


Figura 25. Prima del consolidamento



Figura 26. Dopo il consolidamento

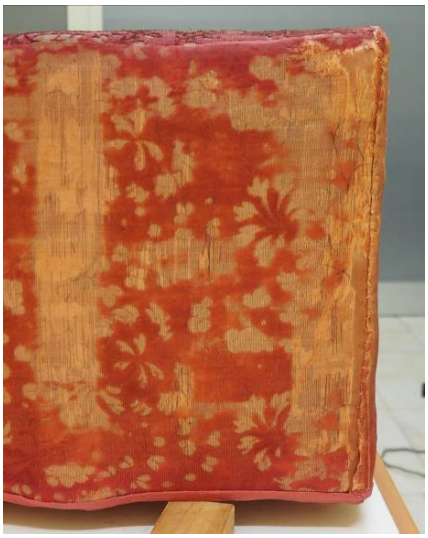


Figura 27. Dopo l'applicazione del crepeline di seta.



Figura 28. Prima del consolidamento

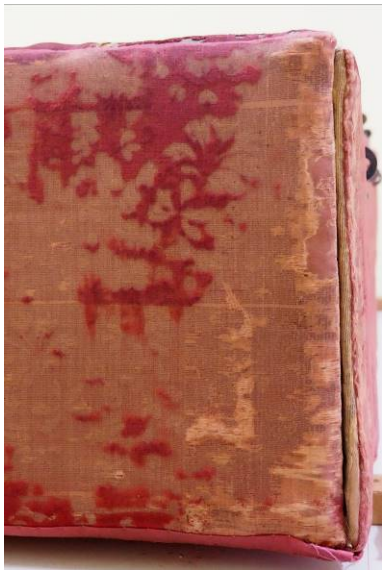


Figura 29. Dopo il consolidamento

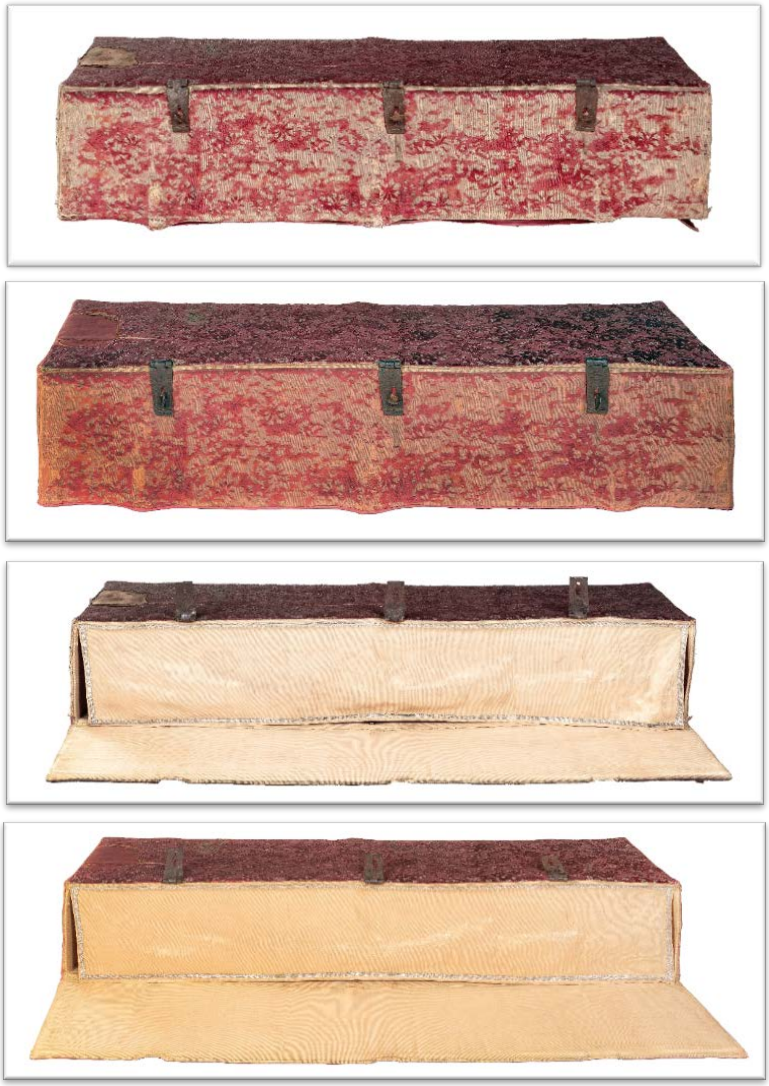
La fase finale del consolidamento ha riguardato infine il rivestimento in *Gros de Tours* della ribalta, e alcune lacerazioni presenti nella parte interna del reliquario. Le aree sono state stabilizzate, laddove possibile, attraverso l'inserimento di supporti locali di organza di seta di colore beige e poi fermate a cucito. Invece i bordi laterali della ribalta essendo fortemente danneggiati hanno richiesto l'inserimento dello stesso supporto di organza resinato utilizzato per il velluto. Le zone consolidate, salvo quelle del rivestimento interno, sono state protette da un tulle, questo tipo di supporto è stato preferito al velo di crepeline, perché nell'intreccio del *Gros de Tour* erano presenti molte lamine metalliche spezzate, che avrebbero potuto sgranarne la tessitura del *voile* di seta (figure 30 e 31).

Ultimato l'intervento di restauro il reliquario è stato nuovamente ricollocato all'interno della ferrata dorata oggetto anch'essa di un attento intervento conservativo.



Figure 30 e 31. Prima e dopo il consolidamento della ribalta

Prima e dopo l'intervento di restauro



NOTE

[1] Documentazione fotografica a cura di Paolo Robino (fotografie professionali) e Simona Morales (documentazione restauro)

[2] Lascaux 303 HV Dispersione di resina acrilica su base di acido acrilico butilestere, condensato con acido polimetacrilico

BIBLIOGRAFIA

1. Donata Devoti, *L'arte del tessuto in Europa*, Milano 1974
2. Donata Devoti e Giovanni Romano (a cura di), *Tessuti antichi nelle chiese di Arona*, Torino 1981
3. Doretta Davanzo Poli, *Tessuti Antichi: La collezione Cini dei Musei Civici Veneziani*, Venezia 1991
4. Chiara Buss, *I Velluti*, Como, 1996
5. Roberta Orsi Landini, *I Velluti nella collezione della galleria del costume di Firenze - The velvets in the Collection of the Costume Gallery in Florence*, Ed. Mauro Pagliai, Firenze, 2017.
6. Marco Ciatti, Susanna Conti, *Il restauro dei materiali tessili*, Le antologie di "OPD Restauro", Centro DI, Firenze, 2010.

Il presente lavoro è stato commissionato al Consorzio San Luca di Torino dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo – Musei Reali di Torino - R.U.P. Arch. Marina Feroggio, funzionario restauratore Dott.ssa Tiziana Sandri.

LE VICENDE CONSERVATIVE DI UN GRUPPO DI TELE DEL MUSEO PROVINCIALE CAMPANO DI CAPUA E IL RESTAURO DELLA *MADONNA DEL ROSARIO* DI GIOVANNICINGERI

Paolo Bensi*, Amalia Galeone, Alice Livrani***, Francesco Rizzi******

*già docente del Dipartimento Architettura e Design, Università di Genova, via del Maglio 11 16015 Casella (Genova), 320 1954924, paolobensi49@gmail.com
** Dottorato di Ricerca in Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali, Dipartimento di Architettura, Università della Campania Luigi Vanvitelli, amalia.galeone@unicampania.it
*** Funzionario restauratore, Soprintendenza ABAP di Caserta e Benevento, Ministero della Cultura, Palazzo Reale - Viale Douhet, 2/A - 81100 Caserta (CE), alice.liviani@beniculturali.it
**** Responsabile del laboratorio, CMR Center Materials Research snc, via Zamenhof 589, 36100 Vicenza, rizzi@cmr-lab.it

Abstract

Il tema sono le vicende conservative di alcune tele di pittori napoletani della metà del Settecento, che dopo la Seconda Guerra Mondiale furono depositate presso il Museo Provinciale Campano di Capua (Caserta): nel corso degli anni, ai probabili danni dovuti agli eventi bellici, si sono aggiunti quelli dovuti a condizioni di conservazione assolutamente non idonee, tanto che nel 1981 le opere si presentavano in condizioni disastrose. Furono inviate a Napoli per essere restaurate, ma, a quanto risulta dai documenti, nessun intervento fu effettuato:ritornate a Capua continuarono ad essere collocate in locali non adatti, tanto che nel 1995 dovettero essere restaurate a Caserta. Attualmente le tele necessitano nuovamente di restauro, ma sinora solo un dipinto di Giovanni Cingeri (1747) è stato oggetto di un recente intervento da parte di "OCRA Restauri". Nel corso di quest'ultimo si è notato come la foderatura sia stata eseguita non con il sistema tradizionale a colla di pasta, ma con una miscela a base di cera e resine vegetali, individuata mediante analisi scientifiche. In conseguenza di talescoperta vengono presentate delle considerazioni sulla storia dell'utilizzo di collanti di questo tipo nella prassi tecnica italiana del Novecento.

A. Galeone, **Analisi storico-critica dei dipinti.**
Il gruppo di tele settecentesche del Museo Campano di Capua (Caserta) preso qui in esame, fa parte della grande mole di dipinti custoditi tra le sale ed i depositi del Museo, ancora privi di uno studio sistematico, in grado di evidenziarne i caratteri stilistici, le scelte iconografiche, le tecniche di esecuzione, i materiali impiegati, la provenienza, le paternità o le scuole di appartenenza **[1]**.
L'interesse degli studiosi sul museo Campano è stato, fino ad ora, circoscritto alle origini, alla fondazione ed allo studio delle raccolte archeologiche. La scarsità di contributi evidenzia il ruolo marginale assunto dalla collezione pittorica, ritenuta forse poco appetibile rispetto alla collezione archeologica. Manca, allo stato attuale degli studi, un quadro completo ed organico dell'intera vicenda legata alla costituzione del nucleo pittorico, che ne chiarisca i criteri di allestimento ed esposizione oltre che i sistemi di protezione e tutela messi in atto per la loro salvaguardia **[2]**.
Del gruppo di tele esaminate solo una risulta firmata e datata (Jhoan Cingeri 1747) le altre continuano ad essere inventariate come opere di autore anonimo o con l'attribuzione a Francesco Liani, anche se già espunte dal catalogo del pittore da Maria Claudia Izzo **[3]**. Queste ultime raffigurano *Storie della Vita di San Nicola di Bari* e *Storie della vita di san Filippo Neri* e provengono, assieme all'opera del Cingeri, raffigurante la *Madonna del Rosario*, dalla chiesa di Santa Maria delle Dame Monache, una delle chiese più celebri di Capua, che rappresenta una significativa testimonianza dell'architettura tardobarocca in Terra di Lavoro **[4]**. Le tele con San Nicola e San Filippo arredavano le due cappelle presenti ai lati dell'ingresso, dove nel 1839 l'Arcivescovo Serra Cassano istituì la Collegiata di Santa Maria Assunta in Cielo, mentre la tela del Cingeri era situata su uno degli altari dei cappelloni laterali al presbiterio **[5]**.
Non è da escludere l'ipotesi che le tele provengano da altro luogo, e che siano state trasportate nella chiesa delle Dame Monache in seguito ai vari interventi di ripristino e riapertura al culto della struttura. Difatti la *Storia della chiesa metropolitana di Capua* del canonico locale Francesco Granata, fonte indispensabile per la comprensione della situazione artistica della Capua del Settecento, nella descrizione della chiesa benedettina delle Dame Monache non menziona nessuno dei dipinti sopra citati **[6]**. Da un recente sopralluogo effettuato nella chiesa spogliata ormai di tutti gli arredi, altari compresi, si evidenzia come le tele andassero ad inserirsi perfettamente nelle sofisticate cornici in stucco. Questo dato, lascerebbe cadere ogni dubbio su una diversa provenienza delle pitture, se non fosse stata confutata la loro manomissione in funzione delle cornici architettoniche. Il confronto di foto d'archivio della tela del Cingeri, tra prima e dopo i pregressi restauri, evidenzia un adattamento della tela

originariamente centinata in formato rettangolare.



Figure 1-2. Autore ignoto, *Un episodio della vita di San Nicola,* Capua, Museo Provinciale Campano, prima e dopo il restauro del 1995

Le tele approdano al museo intorno agli anni Cinquanta del secolo scorso, quando la struttura diventa luogo di ricovero dei beni recuperati presso gli edifici religiosi colpiti dal bombardamento del secondo conflitto mondiale. Non sappiamo quale fosse lo stato conservativo in cui versavano le pitture, al momento della consegna al museo. In mancanza di documentazione scritta a rivelare lo stato precario dei dipinti sono un gruppo di foto del 1981, presenti nell'archivio Fotografico della Soprintendenza del Polo museale di Napoli. Nel 1981 fu il Soprintendente ai beni artistici e storici della Campania, Raffello Causa, a ordinare il ritiro dal museo di diciassette tele, all'epoca attribuite al pittore Francesco Liani, ma in realtà solo sette di sua mano, per essere sottoposte ad interventi di restauro **[7]**. I dipinti trasferiti presso la soprintendenza napoletana furono fotografati eredatte le prime schede catalogo. Attraverso le immagini si comprende lo stato deplorevole delle pitture lacerate, probabilmente per i danni di guerra e per l'incuria perpetratasi per anni. Le tele risultano staccate dal telaio in diversi punti, con vistosi sfondamenti e tagli, la pellicola pittorica è resa quasi illeggibile dalla presenza di accumulo di materiale di deposito di varia natura, con distacchi e sollevamenti degli strati pittorici. Nonostante lapalese necessità di un intervento tempestivo pare che dalla lettura dei documenti emerga che le opere furono riconsegnate al museo l'anno successivo nelle stesse condizioni di quando erano uscite (Fig. 1 e 2).

Premesso che non è stato possibile rintracciare i verbali di restauro, dal confronto tra i pochi documenti esistenti si nota che mentre il verbale del 1981 recita: *presi in temporaneo deposito dalla soprintendenza per essere sottoposti a lavoro di restauro e saranno riconsegnati alla sede di origine a lavori ultimati*, nel verbale di rientro dei dipinti del 1982 si legge: *vennero presi in temporaneo deposito da questa soprintendenza per motivi cautelativi*. Scompare il termine restauro a favore di intervento cautelativo **[8].** A fugare ogni dubbio sull'assenza delle operazioni di restauro è il documento stilato nel settembre del 1982, dal soprintendente dei beni storici e artistici per le province di Caserta e Benevento Michele Lucariello, in cui, in seguito ad un sopralluogo effettuato nei depositi, dichiara di aver constatato che molti dipinti hanno bisogno di un urgente restauro. Nella missiva invita la direzione museale ad approntare le necessarie perizie **[9]**. L'elenco delle opere comprende i dipinti che meno di un anno prima erano state trasferite a Napoli. Tra le operazioni da effettuare si consiglia una doppia foderatura con applicazione di un nuovo telaio, consolidamento del colore, sverniciatura, rimozione dei ritocchi dello sporco mediante solventi e bisturi, pulitura, stuccatura. Probabilmente, la scarsità di risorse economiche finanziarie non rese possibile l'avviamento dei lavori che furono rinviati agli anni Novanta del secolo scorso. Risale al 1995 una nuova perizia con relativo impegno di spesa; purtroppo, non è stato possibile recuperare la documentazione relativa alle operazioni di restauro effettuate: nell'archivio del Museo Campano si conserva un gruppo di foto sciolte che testimonia il prima ed il dopo il restauro.

Dall'analisi diretta dei dipinti si evince che le opere furono tutte sottoposte ad operazione di foderatura. In alcuni

casi come ad esempio le due tele con i *Miracoli di San Nicola di Bari* o la *Madonna* del Cingeri, furono risarcite le parti mancanti con innesti di tela ed effettuata una doppia foderatura con l'aggiunta di un'ulteriore tela libera, attaccata solo lungo i bordi. Ma del caso specifico ne parlerà in maniera esaustiva Alice Liviani. Anche le due tele con le *Storie di San Filippo Neri* furono sottoposte ad un'operazione di doppia foderatura, ma dallo stato in cui versano attualmente i due dipinti e dall'esame del retro si evince che le scelte operative ed i materiali impiegati furono differenti. Questo fattore fa ipotizzare che sul gruppo di dipinti siano intervenuti più operatori. Dopo un lungo periodo di abbandono in depositi, non idonei alla loro conservazione, solo un decennio fa, le tele sono entrate a far parte della nuova esposizione museale nonostante il loro cattivo stato conservativo **[10].**

A. Liviani**, Il restauro della "Madonna del Rosario", dipinto su tela di Giovanni Cingeri.**

La *Madonna del Rosario* di Giovanni Cingeri (1747), appartenente alla collezione del Museo Provinciale Campano di Capua è stata recentemente restaurata. L'intervento operativo, condotto dai restauratori della "OCRA Restauri"**[11]** e terminato nel giugno 2021, con la direzione tecnico-scientifica della Soprintendenza di Caserta e Benevento **[12]**, ha avuto un'evoluzione graduale, cadenzata dalle scelte operative fatte di volta in volta, in base al livello di degrado rilevato e alle esigenze conservative del dipinto (Fig. 3 e 4).
Il dipinto, già oggetto di un intervento negli anni Novanta del Novecento, arrivava ad oggi in cattivo stato di conservazione, con estese perdite di materiale pittorico, che hanno compromesso la leggibilità di alcune parti figurative, diffusi sollevamenti di colore e crettature che ponevano la tela in una condizione precaria e instabile (Fig, 5). Artefici di tale deterioramento probabili interventi precedenti invasivi e la collocazione espositiva inadatta, che favoriva il progredire del degrado che si espandeva inesorabilmente sull'intera superficie pittorica. Inoltre l'opera ha subìto delle evidenti modificazioni dimensionali, con delle aggiunte angolari di tela nella parte superiore che l'hanno resa di forma rettangolare, mentre in origine era di forma mistilinea applicata su un telaio ligneo centinato. L'obiettivo dunque, oltre quello prettamente conservativo, è stato anche di riproporre l'opera nelle sue forme originarie, seguendo l'impronta della vecchia battitura del telaio, eliminando le aggiunte di tela e predisponendo un nuovo telaio ligneo centinato su cui infine è stato montato il dipinto.
Da una prima analisi visiva del retro si constatava che il dipinto non era in prima tela ma era stato foderato, e solo una volta smontato dal telaio poteva essere valutata l'effettiva stabilità della foderatura o l'eventuale necessità di un ulteriore intervento sul supporto.
Durante le operazioni di smontaggio si appura che la tela visibile sul retro non è quella da rifodero ma una tela di"apparenza" ancorata esclusivamente al telaio, che occultava le reali condizioni del retro, completamente annerito e impregnato dall'adesivo utilizzato per la foderatura, per conferirgli un'unità estetica più consona (Fig.6). L'adesivo da rifodero utilizzato non sembrava la classica colla pasta, di tipico impiego in Italia con le sue ricette diversificate da regione in regione. Ci si è resi conto, con sorpresa, che l'opera ha una doppia foderatura a cera con probabile presenza di resina, materiale piuttosto insolito in Italia, ancor più nel Sud, a causa delle condizioni climatiche incompatibili con le caratteristiche chimico-fisiche di tali materiali termosensibili: la presenza di tali materiali è stata confermata dalle prove analitiche. La cera riscaldata rammollisce facilmente, perdendo le sue proprietà e penetrando all'interno degli strati del sistema dipinto; il suo spessore era notevole e il retro mostrava macroscopici scompensi materici, diffusi segni del ferro da stiro e macchie da attacco biologico.
Dopo aver preliminarmente velinato il recto del dipinto e aver smontato l'opera dal telaio, si inizia subito ad operare sul retro che necessitava di un sostanziale intervento, per cui era necessaria la sfoderatura delle due tele sovrammesse e la rimozione, per quanto possibile, della cera resina ormai in parte penetrata all'interno delle fibre del supporto tessile originario. Una volta sfoderato il dipinto grazie all'aiuto di fonti d'aria calda, si è susseguita la pulitura del retro con la rimozione meccanica degli eccessi di cera resina presenti in superficie e successivamente con l'estrazione a caldo della cera dagli strati più profondi del sistema trama-ordito, utilizzando il ferro da stiro per solubilizzare lo strato ceroso, interponendo della carta assorbente per rimuovere il materiale disciolto, richiamato in superficie. Questa operazione ha permesso l'alleggerimento del supporto originario dalle sostanze che lo impregnavano e contribuivano al suo progressivo deperimento ed è stata propedeutica ai trattamenti conservativi successivi, tra cui sicuramente il consolidamento del colore.
A questo punto era doveroso aprire un momento di riflessione e confronto alla luce di quanto emerso dallo stato conservativo del dipinto, a seguito dagli interventi effettuati finora e in considerazione delle operazioni ancora dafare per il recupero strutturale ed estetico dell'opera.
Viste le condizioni del retro una volta ultimate le operazioni di pulitura, si doveva sicuramente procedere con il consolidamento degli strati pittorici che presentavano importanti sollevamenti, e con il risanamento del supporto tessile, operazione delicata che è stata attentamente valutata e decisa perseguendo specifici obiettivi. Le riflessioni fatte hanno condotto ad un'unica linea operativa, quella del minimo intervento. La decisione era dettata dalla volontà di preservare l'opera con il suo supporto originario, evitando di farle subire ulteriori stress,

con un intervento più invasivo come la classica foderatura a colla pasta, che avrebbe potuto appesantire il supporto e col tempo, col degradarsi del materiale organico immesso, perdendo le sue caratteristiche meccaniche, avrebbe potuto contribuire alla depolimerizzazione della stessa fibra tessile.

Inoltre vi era anche un discorso di compatibilità. La cera resina utilizzata nell'intervento precedente, per quanto si insistesse con la sua estrazione dal supporto, ormai era inevitabilmente penetrata all'interno delle fibre tessili, ed era impossibile una rimozione totale. Il materiale ceroso, apolare e idrofobo, avrebbe potuto creare problemi di incompatibilità con materiali a base acquosa quali la colla animale, utilizzata per il consolidamento e la colla pasta per il rifodero, ostacolando la buona riuscita di tali operazioni.

Pertanto, in linea col minimo intervento, si è deciso di evitare la foderatura totale del dipinto con adesivi tradizionali e di agire localmente con operazioni specifiche e puntuali per consolidare il colore, abbassare i sollevamenti della pellicola pittorica e riconferire sostegno al supporto originale senza appesantirlo ulteriormente. La scelta è caduta sull'adesivo sintetico Beva371, solubile in solventi idrocarburici apolari, compatibili con la cera-resina, con cui è stato eseguito prima il consolidamento degli strati pittorici mediante imbibizioni dal retro di resina diluita in white spirit **[13]** e riattivazione a caldo della stessa mediante ferro da stiro per appianare e far riaderire i sollevamenti di colore. Successivamente è stato svolto un lavoro puntuale e localizzato di risanamento e ricucitura delle lacerazioni e delle lacune presenti sul supporto tessile, applicando degli intarsi e delle toppe di piccole dimensioni di velatino **[14]** fissato sempre con lo stesso adesivo sintetico **[15]**. Verificata la riuscita del consolidamento del colore e vista la volontà di evitare la foderatura classica, si è optato per la foderatura parziale con beva film a tela intera ma eseguita secondo il metodo delle strip lining, che sarebbe stata la soluzione ottimale per il nuovo sostegno da conferire all'opera. A differenza delle comuni foderature perimetrali, in questo caso la parte di tela centrale priva di adesivo non è stata tagliata, ma è stata lasciata, come se fosse apparentemente una foderatura totale, con lo scopo di fornire un sostegno maggiore all'opera.

La procedura ha previsto il tensionamento della tela da rifodero sul telaio interinale, la sagomatura perimetrale del Beva Film **[16]** su retro del dipinto in fasce larghe 30 cm e infine l'incollaggio dei due supporti mediante riattivazione a caldo del Beva Film con ferro da stiro e piastra termoriscaldata (Fig. 7 e 8). La verifica della completa adesione tra i due strati avviene a completo raffreddamento delle zone interessate dall'adesivo, con prove meccaniche di trazione. Infine l'opera è stata rimontata sul nuovo telaio ligneo ed è stata completata con l'ultima fase conservativa di ricucitura cromatica delle lacune, di tonalizzazione della tela a vista e verniciatura finale protettiva a media lucentezza (Regalrez Mat).

In conclusione possiamo dire che il restauro spesso ci pone davanti a delle sorprese, ciò che può sembrare scontato talvolta si rivela inaspettato, e può determinare le scelte successive che vanno ponderate in base ad attente valutazioni che variano da caso a caso.

È fondamentale analizzare e conoscere la storia conservativa dell'opera, i materiali costitutivi e quelli immessi in passato, per avere delle informazioni utili a intraprendere le scelte operative migliori per la conservazione dell'opera. L'intervento di restauro della *Madonna del Rosario* ha avuto buon esito, una sfida accolta e affrontata con energia, metodo e confronto tra professionalità.




Figure 3 e 4. *Madonna del Rosario*, Capua, Museo provinciale Campano, prima e dopo il recente intervento di restauro




Figure 5 e 6. Sollevamenti del colore e crettature - Retro del dipinto annerito dalla cera-resina, prima della sfoderatura della seconda tela




Figure 7 e 8. Fase di applicazione delle fasce perimetrali di Beva Film - Fase di adesione della tela originaria con il supporto ausiliario, mediante attivazione del Beva Film con il ferro da stiro.

P. Bensi, ***Considerazioni sulle foderature a cera e resina in Italia.***

Il riconoscimento nel dipinto Giovanni Cingeri di un intervento di foderatura condotto con il sistema a cera-resina, confermato dalle indagini chimico-fisiche effettuate su un prelievo dall'opera, ci induce a abbozzare alcune considerazioni su un metodo di restauro il cui sviluppo storico in Italia attende di essere indagato con maggiore attenzione. L'utilizzo della cera d'api per impregnare e consolidare le tele sembra risalire alla metà del Settecento, nel clima di entusiasmo per la "riscoperta" delle antiche tecniche dell'encausto, soprattutto in Francia, mentre gli impasti di cera e resine naturali nel campo delle foderature prendono piede intorno alla metà dell'Ottocento, soprattutto nei paesi del centro e nord Europa, come Olanda, Belgio, Germania, Inghilterra. La tecnica, denominata "metodo olandese", si rivela particolarmente adatta al clima freddo e umido di tali paesi **[17]**. In Italia ha sempre avuto la prevalenza il sistema a colla di pasta, che è l'unico descritto dal manuale di Secco Suardo, mentre Forni prevede, se il dipinto dovesse essere collocato in luogo umido, di ricorrere ad un incollaggio con un impasto di olio di lino cotto o di olio mescolato a caldo <<con la trementina, il mastice o la ragia fusa>>, a cui poteva essere aggiunta poca cera **[18]**.
Nel corso del Novecento le foderature a cera-resina sono oggetto di un ampio dibattito, che porta alla luce diversi aspetti negativi, come il rischio dell'alterazione delle tonalità (soprattutto nel caso delle tempere), la possibilità di attacchi acidi alla cellulosa delle tele, la difficile reversibilità (come già segnalato da Forni); i pregi consistono nell'assenza di apporti di acqua alle tele, nell'ottima resistenza all'umidità e ai microrganismi, e nella soddisfacente permanenza delle proprietà adesive nel tempo **[19]**.
Per quanto riguarda la situazione italiana disponiamo di alcune testimonianze e documenti. Nel 1972 nella mostra *Firenze restaura* vengono presentati alcuni esempi di rintelaggi a cera-resine (non specificate), anche eseguite con l'ausilio della "tavola calda", e di metodi misti, che prevedono sia la cera – per la fermatura del colore dal retro – sia la colla di farina, per l'adesione della nuova tela. Due anni dopo, nella conferenza di Greenwich, troviamo nell'intervento di Baldini e Taiti posizioni simili, la cera non viene rifiutata ma la preferenza va comunque al tradizionale sistema fiorentino con colla di pasta **[20]**. In una dispensa dell'ICR della fine degli anni Settanta sono riportati entrambi i metodi, laddove l'impasto ceroso è consigliato per i quadri con preparazioni sensibili all'acqua, come quelle a base di boli argillosi, analogamente a quanto suggerito da Taiti. La formulazione indicata prevede cera d'api e colofonia in parti uguali, sciolte separatamente, oppure 40% della prima e 60% della seconda.
Giuseppina Perusini nel 1989 descrive la tipologia a cera-resina, presentandone i pregi e i difetti, e riportando un'altra ricetta dell'ICR, a base di cera d'api (2 parti), resina dammar sciolta in trementina (1 parte) e cera carnauba, di origine vegetale (2 parti) – nonché una ricetta dell'Institut Royale du Patrimoine Artistique di Bruxelles, con 7 parti di cera, 2 parti di dammar e 1 parte di resina elemi **[21]**.
Le inchieste promosse dall'ICOM nel 1984 e nel 2002 sul tema del consolidamento strutturale dei supporti tessili hanno evidenziato un forte declino degli adesivi cerosi, sempre più spesso sostituiti da polimeri sintetici **[22]**. I manuali e i programmi di insegnamento delle scuole di restauro li citano solo a livello di esemplificazione didattica; tuttavia nel 2005 Vanni Tiozzo sceglie ancora una miscela di cera (50 parti), dammar (40 parti), elemi (30 parti) come uno dei collanti di foderatura da lui testati con prove comparatvie di tipo meccanico **[23]**.
Nel corso di restauri effettuati nell'ultimo ventennio gli operatori in alcune occasioni si sono dovuti confrontare con interventi precedenti condotti con impasti cerosi, purtroppo difficilmente databili. In un dipinto di Alessandro Allori una impregnazione con cera e resine è stata ricondotta ad un restauro del 1948, che ha causato diversi danni all'opera **[24]**. Matteo Rossi Doria mi ha molto gentilmente segnalato diversi casi da lui affrontati, la cui datazione è ignota: il *San Giovanni Battista* di Caravaggio (Roma, Galleria Borghese), qualche dipinto della Galleria Spada di Roma, la *Deposizione* di Antonio Canova del Tempio di Possagno, oltre a quadri di collezioni private.
Per quanto riguarda l'area campana il metodo sin qui illustrato non sembra aver incontrato successo, anche per ragioni climatiche. Non trova spazio nel catalogo della mostra di restauri del 1960, così come, in base ad un primo sondaggio, nei contributi relativi ad interventi conservativi degli anni Ottanta-Novanta del secolo scorso a Napoli e nell'ampio saggio di Angela Cerasuolo sulla storia dei restauri della pittura barocca napoletana **[25]**.
Appare quindi sorprendente la presenza di foderature a cera-resina su tele su cui, in base ai documenti reperiti daAmalia Galeone, si è operato nel 1995. Le analisi scientifiche hanno individuato un adesivo a base di cera d'api, in prevalenza, con piccole quantità di resine naturali, quasi sicuramente dammar ed elemi.
La dammar è una resina triterpenoide consistente, ricavata da alberi della famiglia delle Dipterocapaceae presentiin India e in Asia orientale, utilizzata per secoli come componente delle vernici: presenta il vantaggio di una acidità molto bassa, comportamento che la rende particolarmente adatta a venire a contatto con tele cellulosiche nel corso del rintelaggio. La elemi è un balsamo, un essudato molto morbido di piante tropicali della famiglia delle Burseraceae, diffuse in varie parti del mondo: unita alla cera funge da plasticizzante **[26]**. I due materiali compaiono nella ricetta dell'IRPA di Bruxelles prima citata, nella seconda ricetta dell'ICR (in parte) e nell'impasto utilizzato da Tiozzo.

Verosimilmente il trattamento è stato effettuato da operatori, ancora non individuati, provenienti da altre regioni,maggiormente abituati ad un procedimento di restauro praticato più frequentemente al Centro e al Nord d'Italia **[27]**.

F. Rizzi, **Analisi spettroscopica all'infrarosso FTIR.**

Un frammento di tela di rifodero, prelevato dal retro del dipinto *La Madonna del Rosario* di Giovanni Cingeri a cura dei restauratori della ditta "OCRA Restauri", è stato sottoposto a prove analitiche mediante spettroscopia all'infrarosso in trasformata di Fourier (FT-IR) nel laboratorio della ditta CMR di Vicenza.
L'indagine è stata effettuata mediante l'utilizzo dello spettrofotometro IR, accoppiato al microscopio per analisi in continuo, Cary serie 300 (Agilent Tecnologies, USA). L'analisi è stata condotta su micro-pastiglia in KBr (diametro 3 mm) con radiazione IR trasmessa con un'apertura di 160x160 µm. Lo spettro è stato raccolto dopo 256 scansioni in un range spettrale compreso tra 4000-600 cm^{-1} con una risoluzione di 4 cm^{-1}.
Il micro-campione è stato prelevato direttamente con bisturi dal retro della tela, adagiato sulla pastiglia di KBr e successivamente posto in pressa così da uniformare la superficie di misurazione.
Risultano presenti cera d'api e quantità minori di resine vegetali, molto probabilmente dammar ed elemi. (Fig.9)

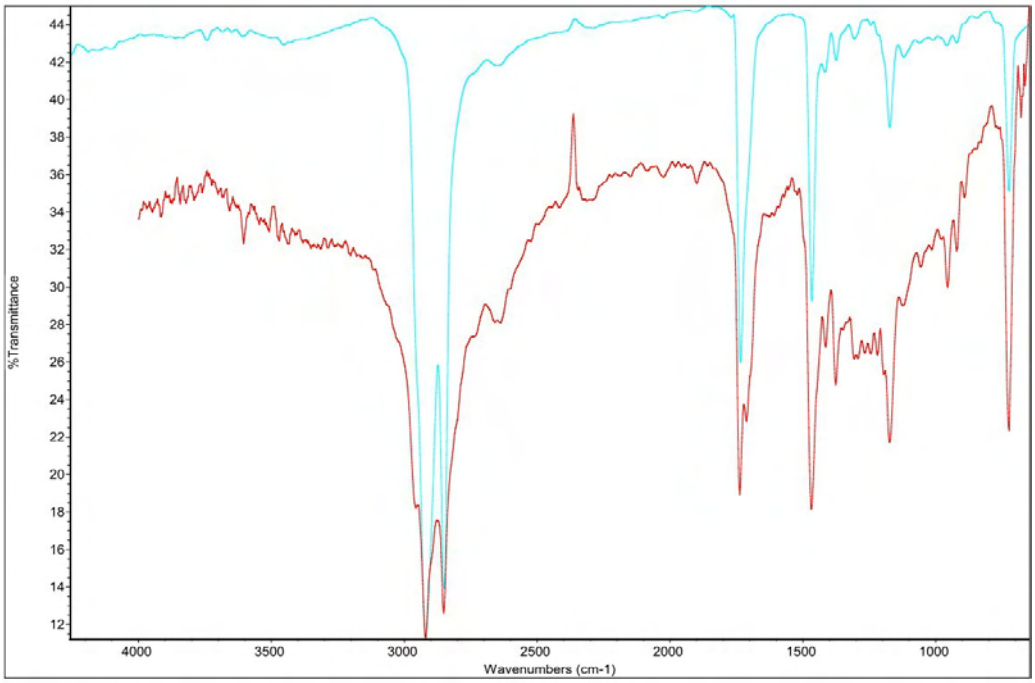


Figura 9. Spettro di assorbimento al campione di foderatura della tela. Spettro superiore: spettro di assorbimento dello standard della cera d'api. Spettro inferiore: spettro di assorbimento del materiale analizzato.

NOTE

[1] Izzo 2009, pp. 191-252.
[2] Galeone 2020, pp. 41-49.
[3] Izzo 2003.
[4] Pane, Filangieri 1990, pp. 412-420; Di Tullio 2002, pp. 157-172.
[5] In una relazione del 1842, stilata da Gaetano Zitelli in previsione della visita pastorale dell'arcivescovo Giuseppe Cosenza, si legge: <<Ne' lati poi del primo indicato altarino due altre figure in tela con pezzi di istoria Di S. Filippo Neri, ed altri due ne' lati de 2. con i miracoli di San Nicola di Bari. I descritti quadri sono forniti di cornici dorate. Il tutto in buono stato>>: Archivio Storico Arcivescovile di Capua, *Atti della Fondazione della Collegiata di Capua, Copia conforme all'originale consegna fatta dalla Città di Capua alla Collegiata Insigne*. Provvisto 1991, pp. 51-61.
[6] Granata 1766.
[7] Archivio Corrente Museo Campano (d'ora in poi ACMC), faldone restauri, nota del 20 febbraio 1981.
[8] ACMC, faldone restauri, nota del 14 giugno1982 .

[9] ACMC, faldone restauri, nota del 21 settembre 1982 .
[10] Nava 2012.
[11] Ditta "O.C.R.A Restauri", Aversa (CE), di Vincenzo Salomone e Simona Anastasio, restauratori abilitati di BB.CC, ocrarestaurisrl@pec.it
[12] Alta sorveglianza svolta dai funzionari tecnici della SABAP CE-BN, Alice Liviani, restauratrice, e Paola Coniglio, storica dell'arte.
[13] Beva371 in pasta diluito in white spirit in rapporto 1:3.
[14] Velatino tipo garza, in alcuni punti è stato utilizzato il velo di lione**.**
[15] Beva371 in pasta 1:1 in white spirit.
[16] Adesivo termoplastico pronto all'uso, spessore della pellicola 65 nm.
[17] Percival-Prescott 2003, pp. 10-12.
[18] Secco Suardo 1927, pp. 271-286, 302-303; Bonsanti, Ciatti 2004, pp. 85-86.
[19] Percival-Prescott 2003, pp.11-13.
[20] Baldini, Dal Poggetto 1972, pp.80-83; Baldini, Taiti 2003, pp.119-120.
[21] Perusini 1989, pp.243-245.
[22] Rossi Doria 2004, pp. 18-19.
[23] Tiozzo 2005.
[24] Signorini 1999, p.66.
[25] Causa 1960. Cerasuolo 2008.
[26] Masschelein-Kleiner 1978, pp.87-88; Mills, White 1987, pp.93-95.
[27] Gli autori desiderano ringraziare i restauratori della "OCRA Restauri" per il materiale fornito e il lavoro svolto, nonché Carla Bertorello, Anna Maria D'Ottavi, Paolo Roma, Matteo Rossi Doria, Claudia Vittori, Jean Pierre Zocca per le utili informazioni fornite.

BIBLIOGRAFIA

1. Granata Francesco,*"Storia sacra della Chiesa Metropolitana di Capua"*, Stamperia Simoniana, Napoli, 1766.
2. Secco-Suardo Giovanni, *"Il restauratore dei dipinti",* con introduzione di G. Previati (4ª edizione), Hoepli, Milano, 1927.
3. Causa Raffaello (a cura di), "*IV mostra di restauri*", catalogo della mostra (Napoli 1960), L'Arte Tipografica, Napoli, 1960.
4. Baldini Umberto, Dal Poggetto Paolo, *"Firenze restaura. Il laboratorio nel suo quarantennio"*, guida alla mostra (Firenze, 18 marzo-4 giugno 1972), Sansoni Editore, Firenze, 1972.
5. Masschelein-Kleiner Liliane, *"Liants, vernis et adhésifs anciens",* Institut Royal du Patrimoine Artistique, Bruxelles 1978.
6. Mills S. John, White Raymond, *"The Organic Chemistry of Museum Objects",* Butterworth & Co, London, 1987.
7. Perusini Giuseppina, *"Il restauro dei dipinti e delle sculture lignee. Storia, teorie e tecniche",* Del Bianco Editore, Udine, 1989.
8. Pane Giulio, Filangieri Angerio, "*Capua. Architettura e arte"*, Arti Grafiche Salafia, Caserta 1990, Vol.II pagine 412-420.
9. Provvisto Felice, *"La Collegiata di S. Maria Assunta in Cielo nella chiesa di S. Maria delle Dame Monache in Capua ",* in *"Capys",* 24/25, 1992, pagine 19-61.
10. Signorini Maria Rita, *"Nota sul restauro",* in A. Natali (a cura di), *"L'onestà dell'invenzione. Pittura della Riforma cattolica agli Uffizi"*, Silvana, Cinisello Balsamo (Milano), 1999, pagine 63-71.
11. Di Tullio Luigi, *"Un'inedita chiesa di G.B. Nauclerio: S. Maria delle Dame Monache di Capua"*, in *"Capys"*, 35, 2002, pagine 157-172.
12. Baldini Umberto, Taiti Sergio, *"Italian lining techniques: lining with pasta adhesive (and other methods) at the Fortezza da Basso, Florence"*, in C.Villers (a cura di), "*Lining paintings. Papers from the Greenwich conference on comparative lining techniques*", atti del convegno (Greenwich, aprile 1974), Archetype, London, 2003, pagine 115-120.
13. Izzo Mariaclaudia, *Francesco Liani nelle collezioni del Museo Campano*, Officine Grafiche Farina, Caserta 2003.
14. Percival-Prescott Wetsby, *"The lining cycle: causes of physical deterioration in oil paintings of canvas: lining from the 17 century to the present day"*, in C.Villers (a cura di), "*Lining paintings.."* cit.,2003, pagine 1-15.
15. Bonsanti Giorgio, Ciatti Marco (a cura di), *"Ulisse Forni. Manuale del pittore restauratore. Studi per la nuova edizione"* (1ª edizione, Firenze 1866), Edifir, Firenze, 2004.

16. Rossi Doria Matteo, *"Minimo intervento: dalla protezione al trattamento dei malati gravi"*, in CESMAR7 (a cura di), *"Minimo intervento conservativo nel restauro dei dipinti"*, atti del convegno (Thiene, 29-30 ottobre 2004), Il Prato Editore, Saonara (Pd), 2005, pagine 15-20.
17. Tiozzo Vanni, *"Il restauro dei dipinti su tela in Italia, evoluzione storica e problemi attuali*, in "*Interim meeting: International Conference on Painting Conservation*", Universidad Politecnica de Valencia, Valencia, 2005, pagine 233-253.
18. Cerasuolo Angela, *"Dalla galleria dei pittori napoletani al museo di Capodimonte: sul restauro dei dipinti napoletani del XVII e XVIII secolo",* in *"Musei e gallerie nazionali di Capodimonte. Dipinti del XVII secolo, la scuola napoletana",* Electa Napoli, Napoli, 2008, pagine 24-42.
19. Izzo Mariaclaudia, *"La Pinacoteca del Museo Provinciale Campano"*, in *"Il Museo Campano di Capua. Storia di un'istituzione e delle sue raccolte"*, a cura di R. Cioffi, N. Barrella, Arte Tipografica, Napoli 2009, pp. 191-252.
20. Nava Mariella, *Museo Provinciale Campano di Capua. Guida alle Collezioni*, Claudio Grenzi Editore, Foggia, 2012.
21. Galeone Amalia, *La quadreria del museo Campano di Capua. Dalle origini alla nuova esposizione*, in *Il Museo Vivente delle Madri*, Rubbettino, Catanzaro 2020 pp. 41-49.

IL RESTAURO DEL SOTTOSELLA IN CUOIO, PELLICCIA E TESSUTO DI SUA MAESTA' DI CASTEL SAVOIA A GRESSONEY-SAINT-JEAN (AO): PROBLEMATICHE DI PULITURA E DI INTEGRAZIONE DI UN'OPERA POLIMATERICA

Alessandra Vallet*, Antonella Alessi, Cristiana Crea, Simona Morales***, Jasmine Sartor******

* Funzionario storico dell'arte, Regione Autonoma Valle d'Aosta – Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali a.vallet@regione.vda.it
** Restauratore, Regione Autonoma Valle d'Aosta – Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali, a.alessi@regione.vda.it
** Restauratore, Regione Autonoma Valle d'Aosta – Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali, c.crea@regione.vda.it
*** Restauratore, Centro Restauro Tessile, Via P. Gaidano n.109/7, 10137, Torino, simonamorales@yahoo.it
**** Restauratore, Conservazione e restauro materiali tessili e cuoio di Jasmine Sartor, Via la Corona 37, 31020, Tarzo (TV), jasmine.sartor90@gmail.com

Abstract

Il sottosella di sua Maestà appartiene al corredo tessile delle collezioni di Castel Savoia a Gressoney-Saint-Jean (AO). È un'opera polimaterica costituita da un panno blu con due inserti in cuoio e con ricami in filato metallico che riproducono il monogramma M sormontato dalla corona reale che richiama il nome della regina Margherita di Savoia, sovrana per la quale fu costruito il castello di Gressoney. Il bordo perimetrale è arricchito da un gallone in filato metallico dorato. La fodera è caratterizzata sia da un tessuto a spina di pesce che da una pelle avente un trattamento superficiale nero. Si tratta di un manufatto acquisito nel 2002 da eredi della famiglia Beck Peccoz di Gressoney strettamente legati alla regina Margherita negli anni dei suoi soggiorni gressonari. Documenta la propensione della sovrana per una vita attiva che, nelle estati trascorse nella vallata alpina, prevedeva frequenti escursioni e attività all'aria aperta

Stato di conservazione

All'arrivo in laboratorio il sottosella aveva perso la sua originale tridimensionalità, forse perché è stato conservato in piano dopo l'ultimo allestimento. L'analisi visiva, unita a quella tattile, ha permesso di verificare in primo luogo un minimo deposito superficiale di materiale incoerente sull'opera. L'ingrigimento superficiale dei galloni e del ricamo invece era riconducibile a del materiale coerente. Un importante attacco biologico ad opera di insetti ha provocato delle lacune, interruzioni e distacchi su più punti della pelliccia e, inoltre, sono state anche osservate delle piccole fratture e lacune sul derma. Molte esuvie e residui di insetti sono rimaste intrappolate nella pelliccia. Per quanto riguarda la stabilità strutturale delle parti tessili e del cuoio è discreta; tuttavia è stato rilevato un irrigidimento degli inserti in pelle cuciti sia sul fronte che sul retro dell'opera, provocato molto probabilmente dal naturale invecchiamento dei materiali costitutivi e dei trattamenti a cui era stata soggetta, il tutto amplificato dagli sbalzi termo-igrometrici presenti nel castello. Lo stato di conservazione del retro è migliore rispetto a quello del fronte; la fodera in esame si presenta composta da due materiali: il primo è un tessuto in lino, il secondo una pelle caratterizzata da un trattamento superficiale nero impermeabilizzante. Sulla parte in materiale tessile sono state riscontrate delle macchie e delle gore riconducibili all'uso del sottosella, mentre su quella in pelle delle piccole incrostazioni superficiali.

Intervento di restauro

L'obiettivo di questo restauro è stato finalizzato da un lato alla rimozione del materiale coerente e incoerente presente sia sul fronte che sul retro dell'opera, senza operare delle scuciture; e dall'altro invece al recupero della tridimensionalità e dell'integrità materica della pelliccia. Anche se il sottosella è stato trattato in passato in camera anossica, è stato deciso di ripetere questo intervento a scopo cautelativo. Dopo un'accurata campagna fotografica è stato eseguito un intervento di pulitura fisica ad aria per micro e macro-aspirazione per rimuovere tutto il materiale coerente compresi i resti degli insetti, le esuvie e gli escrementi. L'uso della gomma in lattice vulcanizzata ha permesso di rimuovere lo sporco incoerente che creava una patina grigia sulle superfici metalliche del ricamo e dei galloni. L'abbassamento delle gore presenti sulle fodere è stato possibile grazie al trattamento con delle piccole mattonelle di gel rigido di Gellano, appositamente sagomate. Il recupero dell'originaria tridimensionalità della sella è stato ripristinato attraverso una nebulizzazione ad ultrasuoni e la costruzione di un manichino che simulasse il busto del cavallo come supporto. Il consolidamento della pelliccia è stato risolutivo sia da un punto di vista strutturale che integrativo: laddove era mancante sono stati ricostruiti

i ciuffi e i riccioli di pelliccia con della lana tinta e con capi e torsioni differenti per raggiungere le caratteristiche tecniche di quella originale, i ciuffi poi sono stati ancorati a supporti di tulle, e alla fine sono stati inseriti all'interno delle aree lacunose fermando il tutto a cucito. Infine le lacune e le rotture del derma sono state integrate appositamente con carta giapponese stratificata, poi dipinte dello stesso colore del derma e fissate lungo i bordi con collante idoneo (etere di cellulosa).

Descrizione

Nell'equipaggiamento ippico il sottosella ha il ruolo di ammortizzare il contatto della sella dal dorso dell'animale. A questo scopo, infatti, si presenta imbottito, come nel nostro caso, in modo da proteggere la schiena del cavallo dalle abrasioni causate dallo sfregamento della sella durante la cavalcata. Il sottosella, trovandosi direttamente a contatto con il dorso del cavallo (come visibile nella Figura 1), si presenta sagomato accuratamente al fine di accompagnarne la forma; inoltre, presenta fori strategicamente posizionati con lo scopo di far passare i lacci per legarla. Entrando nel dettaglio della manifattura del sottosella di Sua Maestà, la parte in pelliccia (probabilmente di pecora[1]) si compone da numerosi tasselli di varie dimensioni cuciti insieme, posizionati in modo da creare un armonioso ordine nel vello. Intorno a questa è visibile un tessuto in lana blu[2], colore che contraddistingue la Famiglia Reale, interrotto circa in corrispondenza delle staffe della sella da due tasselli in cuoio bollito. L'intero bordo si presenta rivestito da un gallone dorato, mentre nelle punte posteriori sono ricamate le insegne della Famiglia Savoia. Sul recto del manufatto è visibile una fodera in fibra vegetale e dei tasselli in cuoio impermeabilizzati con una sostanza nera (verosimilmente di natura bituminosa). Probabilmente questi ultimi hanno lo scopo di irrigidire le due punte del sottosella che mostravano le insegne Reali (Figure 2 e 3)



Figura 1. Armeria Reale, Torino, cartolina



Figura 2. Recto sottosella prima dell'intervento di restauro



Figura 3. Verso sottosella prima dell'intervento di restauro

Dal confronto del modello del sottosella di sua Maestà Margherita di Savoia con altri esemplari è stato possibile riscontrare una morfologia simile dei sottosella appartenenti ai membri della famiglia Savoia (figure 4 e 5). Purtroppo nelle fotografie storiche che immortalano sua Maestà a Gressoney e a cavallo non è stata riscontrata la presenza di questo manufatto. Simili sottosella però, dotate delle particolari punte laterali allungate atte a risaltare il ricamo con le insegne, sono visibili nelle sculture equestri di Carlo Alberto di Savoia e di Vittorio Emanuele II.



Figura 4. Regina Margherita a cavallo

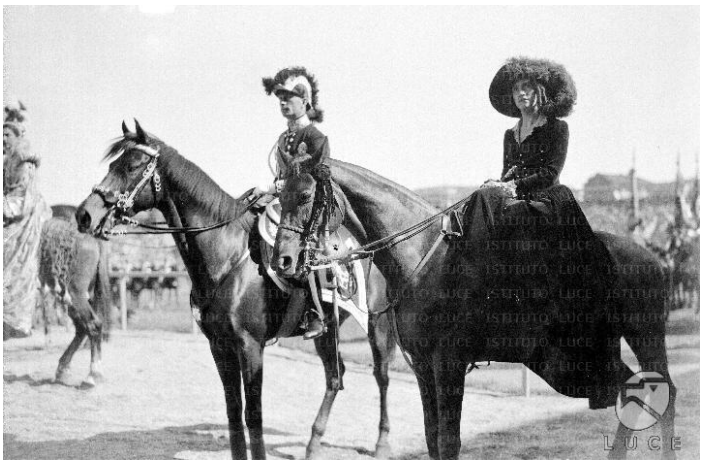


Figura 5. Filiberto di Savoia e Maria Bona di Savoia, 1928, Torino

Stato di conservazione

Il passato utilizzo, l'inadeguata metodologia di stoccaggio e l'esposizione ad un ambiente non monitorato sono da considerarsi le principali cause di degrado del manufatto. Ad una prima osservazione il sottosella presentava un generale perdita della tridimensionalità. Questo appiattimento aveva comportato non solo ad un danno fisico-meccanico nelle zone più aggettanti, che si presentavano deformate e usurate, ma arrecava inoltre un notevole danno estetico poiché, perdendo le fattezze originarie, il manufatto veniva privato di quella forma indispensabile al suo riconoscimento come specifico oggetto d'uso. Indagando il manufatto nel dettaglio si è potuto riscontrare un forte attacco biologico di lepidotteri appartenenti alla famiglia *Tineidae,* apparentemente non più attivo, che aveva interessato la pelliccia e la lana cotta. La prima presentava numerosi distacchi dei ciuffi del vello, lacune nel derma e un consistente numero di exuvie, larve, insetti adulti e deiezioni. La lana cotta blu invece presentava piccoli fori di forma circolare. I due tasselli di cuoio laterali presentavano un notevole irrigidimento e perdita della planarità, probabilmente dovuto al naturale degrado dei materiali costitutivi. Nella fodera sul retro si notavano evidenti gore, probabilmente causate dall'utilizzo del sottosella, depositi di natura resinosa e una piccola lacerazione vicina al margine esterno. Altri piccoli danni riscontrati e sempre riconducibili all'utilizzo sono da considerarsi: alcune zone di scucitura delle pezze di pelliccia e le lacune di pelliccia localizzate nelle zone di maggiore sporgenza del sottosella, soggette a sfregamento e usura. I galloni e le iniziali ricamate mostravano una leggera opacizzazione causato dai depositi atmosferici coerenti e incoerenti. Generalmente l'opera presentava particolato atmosferico e filati incoerenti diffusi sulla superficie.

Intervento di restauro

All'arrivo in laboratorio, il manufatto è stato preventivamente sottoposto ad un ambiente anossico per 50 giorni, al fine di assicurare che il forte attacco biologico non fosse più attivo. Ha seguito una dettagliata campagna fotografica e la progettazione delle varie fasi di intervento. Il recupero della tridimensionalità del manufatto avrebbe reso più complesse le operazioni di restauro sul verso e per questo motivo, dopo la preliminare aspirazione, si è proceduto preliminarmente sul verso e inseguito sul recto.
La fase di pulitura per via fisico-meccanica ha previsto l'esecuzione di preliminari prove di aspirazione atte a monitorare quantitativamente e qualitativamente il deposito aspirato. Grazie a queste prove è stato possibile mettere a punto la metodologia più efficace per trattare le diverse tipologie di materiali. La pelliccia è stata aspirata con azione combinata di micro-aspiratore e macro-aspiratore (figure 6 e 7), facilitata dall'utilizzo di pennello, pinzetta e spatolina. Ogni ciocca è stata accuratamente aspirata dal deposito atmosferico e dai resti dell'attacco biologico, campionando di volta in volta esuvie, insetti adulti e larve. Le zone di pelliccia dopo questo trattamento risultavano luminose e ordinate rispetto alle zone non aspirate.



Figura 6. Micro-aspirazione della pelliccia



Figura 7. Macro-spirazione del panno blu

Il panno blu è stato aspirato in senso trama e ordito, preliminarmente con tulle a protezione della superficie tessile; in seguito sono stati rimossi in maniera puntuale filati incoerenti e depositi ancorati al "pelo" dell'infeltrimento, con l'ausilio di pennello e pinzetta.
Il gallone, il ricamo, il tessuto di fodera e le due tipologie di cuoio sono stati aspirati in senso trama e ordito abbinato ad una lieve azione meccanica a pennello.
Le operazioni condotte sul verso del sottosella hanno previsto l'abbassamento estetico delle gore, la rimozione di depositi coerenti e il consolidamento delle lacune presenti.
Il fronte delle gore è stato parzialmente rimosso grazie all'utilizzo del Gellano (con una concentrazione al 3%), un gel rigido caratterizzato da un'efficace azione di umidificazione controllata combinata al potere di suzione dello "sporco" disciolto. La mattonella di Gellano, sagomata della forma desiderata, è stata lasciata agire sotto peso dagli 8 ai 10 minuti (Figura 8); una volta rimossa il gel mostrava un evidente ingiallimento della faccia rimasta a contatto con il tessile (Figura 9). A seguire la zona è stata trattata con pennello leggermente inumidito e tamponata con carta assorbente fino alla completa asciugatura (Figura 10).



Figura 8. Posizionamento della mattonella di Gellano



Figura 9. Mattonella di Gellano dopo l'utilizzo



Figura 10. Tamponamento con carta assorbente

La rimozione dei depositi coerenti di natura resinosa localizzati sul tessuto di fodera ha previsto l'azione meccanica con ago, seguita dall'utilizzo di un tampone con una miscela di solventi (70% di acetone e 30% ligroina) allo scopo da eliminare gli ultimi residui rimasti adesi alle fibre. I depositi presenti nel cuoio nero invece sono stati rimossi con una lieve azione meccanica con bisturi, seguita da un'aspirazione dei depositi distaccati. Queste aree non sono state trattate con solventi organici poiché dalle prove eseguite il trattamento superficiale nero si era dimostrato sensibile.
Il cuoio nero presentava un piccolo strappo che è stato consolidato grazie al posizionamento di un tassello di carta giapponese (stratificata a 5 livelli incollati con Tylose MH 5:100[3]), sagomato appositamente per lo scopo e pigmentato con acquerello. Questo tassello è stato posizionato all'interno dello strappo ed è stato fatto aderire ai due lembi di cuoio con l'adesivo Tylose MH (5:100) localizzato puntualmente ai margini.
L'ultima operazione effettuata sul retro ha previsto il consolidamento della lacuna localizzata sul margine esterno della fodera, di forma rettangolare e con margini irregolari. La lacuna è stata supportata con un tessuto di organza di seta di colore beige (Figura 11) e i filati originali frammentari sono stati consolidati con punto posato con organzino (Figure 12 e 13).

Una volta completato il restauro del verso ed eseguita la documentazione fotografica, è stato possibile posizionare il sottosella sul fronte.



Figura 11. Preparazione del supporto



Figura 12. Posizionamento del supporto



Figura 13. Dopo il consolidamento

Il gallone, il ricamo e i cuoi sono stati sottoposti ad una lieve azione meccanica esercitata dal passaggio di una spugna per la conservazione allo scopo di rimuovere i depositi atmosferici più coerenti. Il gallone e il ricamo sono stati trattati con gomma in lattice vulcanizzato, strusciata in senso trama e ordito. Per le parti in cuoio è stata utilizzata la gomma "Kriolan latex sponges", più morbida, compatta e omogenea, tamponata in senso verticale e orizzontale.

Il panno blu presentava come problematica due fori da attacco biologico in prossimità della cucitura della pelliccia. Il restauro ha previsto il posizionamento di un supporto fermato ad ago: per raggiungere il tono e la saturazione cromatica del panno sono stati sovrapposti un'organza celeste e una georgette blu, tagliati della forma desiderata, sono stati preliminarmente cuciti insieme e in seguito sono stati posizionati sotto il panno blu facendoli scivolare nel foro. Il supporto è stato cucito con un *punto filza* in senso ordito e trama, in modo da creare un sostegno al tessuto originale e un risarcimento estetico (figure 14,15 e 16).



Figura 14. Lacuna sul panno blu



Figura 15. Supporto da posizionare



Figura 16. Dopo il consolidamento

Rimessa in forma e consolidamento della pelliccia

Le zone che presentavano le più evidenti deformazioni e appiattimento si concentravano nell'asse centrale del sottosella e interessavano principalmente la pelle della pelliccia. Per recuperarne la tridimensionalità, queste aree sono state vaporizzate per circa 15 minuti ciascuna e per tre giorni consecutivi, accompagnando gradatamente le forme a recuperare il volume e le fattezze perdute. Di pari passo alla rimessa in forma è stata creata la struttura di supporto: uno scheletro di Ethafoam® spesso 5 cm, rivestito con tessuto e imbottiture puntuali eseguite con falda in poliestere (figure 17,18 e 19).

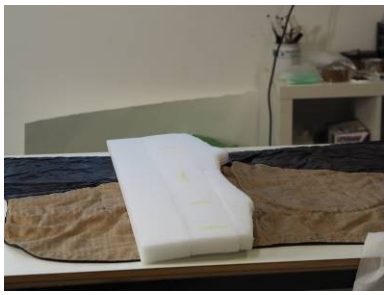


Figura 17. Fase iniziale della costruzione struttura



Figura 18. Fase intermedia della costruzione della struttura

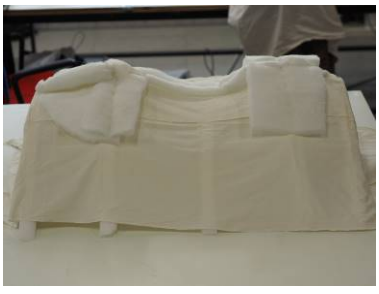


Figura 19. Fase finale della costruzione della struttura

Una volta recuperate le fattezze del manufatto è stato possibile procedere con l'intervento di consolidamento e dell'integrazione della pelliccia.
Al fine di determinare materiali e modalità, sono state eseguite delle prove ed è stata definita la modalità di consolidamento, provando a consolidare le ciocche de-coese su diversi supporti: tulle morbido, tulle rigido e organza nera. La scelta è ricaduta sulle due tipologie di tulle poiché presentava numerose caratteristiche vincenti, quali: una struttura stabile, facilmente sagomabile e agevolmente collocabile all'interno della pelliccia. Le ciocche originali de-coese sono state ordinate e fermate sul supporto in tulle con piccoli punti eseguiti con filato di organzino nero e, infine, sono state riposizionate dove si trovavano originariamente. Il posizionamento e l'ancoraggio al derma è stato condotto dove possibile ad ago, sfruttando le cuciture originali che univano le pezze di pelle oppure sono stati utilizzati i fori causati dall'attacco biologico. Dove non presente nessuna delle due caratteristiche, la pelliccia consolidata è stata fermata al derma mediante l'utilizzo di una goccia di adesivo Tylose MH (5:100). Le due tipologie di tulle sono state utilizzate per scopi diversi: quello morbido è stato impiegato nelle zone nelle quali la superficie non risultava piatta, mentre quello più rigido dove invece risultava planare e liscia.
L'integrazione della pelliccia ha previsto l'utilizzo di materiali quali: lana cashmere nera, lana vergine merino marrone e organzino nero. Con l'obbiettivo di renderle più simili all'originale, le lane sono state trattate nel seguente modo: per fargli perdere la torsione sono stati divisi i singoli capi che costituivano i filati, ognuno è stato bagnato ed è stato fatto asciugare in tensione. Dopo questo trattamento i filati sono stati utilizzati in gruppi misti per eseguire le integrazioni, ognuno composto da: 4 o 3 capi di lana nera, 1 capo di lana marrone e 2/3 filati di organzino (figura 20). Questi filati compositi sono stati lavorati ad ago sul tulle di supporto, assecondando la morfologia della pelliccia limitrofa alla lacuna (figure 21, 22 e 23). Similarmente ai casi precedenti, queste integrazioni sono state ancorate ad ago al derma.

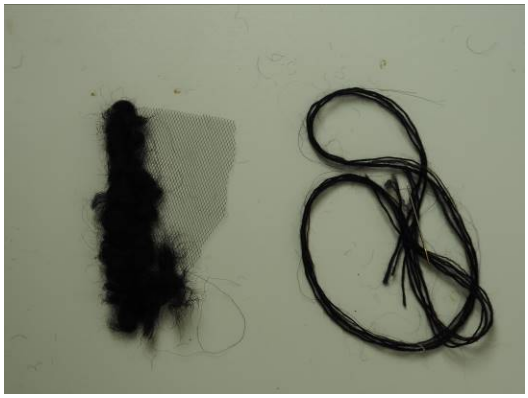


Figura 20. Preparazione dei ciuffi cuciti al tulle



Figura 21. L'inserto





Figure 22 e 23. Prima e dopo l'inserimento dell'inserto con i ciuffi cuciti

La lacuna sulla pelle della pelliccia è stata consolidata grazie al posizionamento di un supporto composto da 5 strati di carta giapponese incollati con Tylose MH 5:100 (come nel cuoio nero del retro)[4] e pigmentato con smalto acrilico. Il tassello, sagomato e adattato appositamente per lo scopo ad imitazione della cucitura, è stato posizionato all'interno dello strappo ed è stato incollato con Tylose MH 5:100.
L'ultima fase di intervento ha previsto il consolidamento delle cuciture allentate delle pezze di pelle, che sono state ritensionate riuscendo così a riaccostare i lembi.

Stoccaggio ed esposizione

Concluso il complesso restauro del sottosella, la struttura creata in accordo con la Direzione Lavori è stata rivestita con un tessuto ignifugo ad armatura tela di colore grigio. Questa scelta è stata dettata dal fatto che fosse importante avere una struttura non solo per essere stoccata, ma soprattutto predisposta per un'eventuale esposizione.
L'accortezza nel rivestire la struttura è stata quella di fare due coperture; una che coprisse la base e vincolata con delle cuciture, e l'altra che andasse ad appoggiarsi alla struttura in maniera stabile ma senza fermature permanenti (figure 24, 25 e 26). Questa scelta tecnica è scaturita dall'eventuale necessità di rimodellare la tridimensionalità della struttura espositiva. Completata la struttura, sono state realizzate le fotografie dopo il restauro (figure 27, 28, 29, 30, 31 e 32)



Figura 24. Rivestimento della parte inferiore



Figura 25. Rivestimento della parte superiore



Figura 26. Particolare del rivestimento della parte superiore



Figura 27. Il fronte visto dall'alto dopo il restauro



Figura 28. Vista del fronte (retro) dopo il restauro





Figure 29 e 30. Particolari della pelliccia dopo il restauro.




Figure 31 e 32. I lati del sottosella dopo il restauro.

Il sottosella poi è stato protetto con della carta velina non acida e conservato in una scatola costruita *ad hoc* anche questa rivestita di carta non acida.

NOTE

[1] Ipotesi formulata sulla base del confronto con varie tipologie di pelliccia. Alcuni allevamenti di pecore in Oriente si contraddistinguono per la produzione di lane naturalmente nere, ricce e luminose, un esempio di queste è la specie Astrakan.
[2] Il tessuto blu è stato identificato come una lana cotta o panno.
[3] In seguito a numerose prove in cui sono state effettuate diverse stratificazioni è stata scelta la soluzione più idonea che garantisse sostegno ma non rigidità.
[4] Vedi nota 3.

BIBLIOGRAFIA

1. Margherita, regina d'arte e di cultura, catalogo della mostra (19 giugno – 18 settembre 2011, Bordighera, Villa Regina Margherita), a cura di Scarpa Sonino A. e Lupo M., Milano, Skira, 2011.
2. M. Ciatti, S. Conti, Il restauro dei materiali tessili. Le antologie di "OPD Restauro", Centro DI, Firenze, 2010.
3. Moira C. Harris, Liss Cleg, *"Equitazione"*, Mondari Electa, 2007.
4. C. Quagliarini, *"Manuale di merceologia tessile"*, Zanichelli Editore, Bologna, 1992.
5. Archivio Storico Istituto Luce Cinecittà, Roma (https://www.archivioluce.com/archivio-fotografico-2/).

TESTIMONY III: L'ARTE MINIMALE DI JANKOVIC

Grazia De Cesare*, Giuliana Pascucci,**

*Restauratore-docente, Accademia di Belle Arti di Macerata, IRM- Montecassiano, graziadecesare@hotmail.com
** conservatore, Musei civici Palazzo Buonaccorsi, via Don Minzoni, 24, 62100, Macerata, 0733 256 479, giuliana.pascucci@comune.macerata.it

Abstract

L`opera *Testimony III*, realizzata dall`artista slovacco Jozef Jankovič (Bratislava, 8 novembre 1937 - 6 giugno 2017) entra a far parte delle collezioni civiche a Macerata in occasione della collettiva dedicata ad artisti cecoslovacchi, organizzata a cura della Brigata "Amici dell'Arte" dal 23 al 30 aprile del 1966 presso i locali dell'allora Pinacoteca Comunale in Piazza Vittorio Veneto. L'opera di Jankovič ricerca "l'emergenza umana" nell'astrattismo con un dettato poverista che predilige materiali di recupero assemblati.
Testimony III presenta un assemblaggio di elementi pesanti, 54 serrature in ferro, su un pannello in agglomerato ligneo, sostenuto da un telaio, con la doppia funzione di struttura di sostegno e cornice, poiché posizionato sul recto, in funzione di bordo di contenimento. L'opera è stata portata in restauro presso l'IRM di Macerata poiché negli anni deve essere caduta dalla sua posizione in deposito, con grave danno. Compresa la tecnica e la causa dei danni, ci si è concentrati sul recupero dei frammenti, cercati gli attacchi e il ripristino dei giunti, stuccate le lacune, che sono state ritoccate in maniera reversibile. L'ancoraggio dell'elemento antropomorfo all'insieme è stato pensato ugualmente come reversibile e facilmente smontabile.

Introduzione

Il caso studio *Testimony III* trattato in questo articolo è stato oggetto di restauro presso il Laboratorio dell'IRM, dell'Accademia di Belle Arti di Macerata, durante l'attività didattica dell'a.a.2020/2021, grazie alla convenzione in essere con il Museo Civico Buonaccorsi di Macerata. La complessità di interpretazione delle modalità operative e creative è stata decodificata attraverso l'osservazione stratigrafica e lo studio dei rapporti di vincolo fra le parti. L'osservazione e la documentazione è stata fondamentale per fare chiarezza nella scomposizione dell'opera, e per progettare attraverso le prove preliminari, il modus operandi da tenere nell'esecuzione del progetto.

L'artista e il suo lavoro

L`opera, realizzata dall`artista slovacco Jozef Jankovič (Bratislava, 8 novembre 1937 - 6 giugno 2017) entra a far parte delle collezioni civiche maceratesi in occasione della collettiva dedicata agli artisti cecoslovacchi Filko, Haberernová, Jankovič, Mlynárcik e Valocký. La mostra, organizzata a cura della Brigata "Amici dell'Arte" in collaborazione con l'Art Centrum di Praga e la Galleria "Numero" di Firenze, venne allestita dal 23 al 30 aprile del 1966 presso i locali dell'allora Pinacoteca Comunale situata in Piazza Vittorio Veneto [1].
Si deve infatti alla figura della gallerista, pittrice e collezionista Fiamma Vigo (Bahía Blanca, 5 febbraio 1908 – Venezia, 5 aprile 1981) l'entusiastica segnalazione della compagine di artisti slovacchi fra cui anche Jozef Jankovič. La gallerista, che aveva già esposto nel 1965 le opere del gruppo slovacco nella famosa Galleria "Numero" di Firenze, ripropone poi nell'inverno successivo la stessa mostra anche a Macerata [2]. È proprio in questa occasione che Jankovič lascia alla Pinacoteca di Macerata *Testimony III.*
L'opera in esame è parte di una serie di lavori – Falls, Prisons e Testimonies - realizzati negli anni Sessanta, attraverso i quali Jankovič ricerca "l'emergenza umana" nell'astrattismo con un dettato poverista che predilige materiali di recupero assemblati. L'interesse dell'artista verso la figura umana concentra in sé le tendenze della Pop art, della Nuova figurazione e del Nuovo realismo. Con atteggiamento minimalista predilige oggetti tratti dal quotidiano che diventano occasione per affrontare una sorta di narrazione sedimentata nella memoria umana. Nel suo racconto pone al centro il problema esistenziale dell'uomo moderno configurando la corporeità antropica secondo una propria logica e un misurato rigore interiore.
Fino al 1964 partecipa alle mostre private organizzate dal "Movimento di confronto", un'associazione di artisti visivi. Il suo apice artistico si ha nella seconda metà degli anni '60 con un grande lavoro sulla scultura che non

sfugge all'attenzione internazionale. Formatosi all'Accademia di Belle Arti di Bratislava sotto la guida di Jozef Kostka, ne diviene prima rettore e poi professore. Si fa notare per ben due volte alla Biennale di Venezia (1972, 1995) e ottiene prestigiosi riconoscimenti a Bratislava, Parigi e Vienna. La censura imposta dal regime della Normalizzazione (1968-1989) lo costringe a dedicarsi ad una diversa produzione artistica, tra cui anche l'oreficeria, il design architettonico e la computer grafica.
Nelle sue opere Jankovič rappresenta la carnalità umana generalizzando in maniera metaforica i traumi esistenziali dell'umanità moderna e i contesti politico-sociali a lui coevi.
I suoi lavori sono una monumentale parabola dell'uomo, il dramma del suo destino individuale e sociale, dell'estraniamento a se stesso e del potere totalitario in tutte le sue varianti. Le opere oscillano tra forme astratte, ibride, create dalla composizione e scomposizione di materiali e ombre. Uno dei temi più ricorrenti è la frammentazione e l'atrofizzazione di parti del corpo umano, figure senza volto, imprigionate in strutture metalliche o in strati di poliestere, avvolte in reti o poste in un equilibrio precario.

La tecnica di esecuzione e i problemi di conservazione

Testimony III è un'opera di difficile movimentazione per lo squilibrio di peso degli elementi presenti in superficie in rapporto al supporto e alla struttura di sostegno, di insufficiente robustezza. Si tratta infatti di un assemblaggio di 54 serrature in ferro ossidato e dipinto, posizionate a incastro coprendo tutta la superficie di un pannello in agglomerato ligneo. È presente un telaio sempre ligneo, che svolge una doppia funzione di struttura di sostegno e cornice. Questo è infatti posizionato sul recto, in funzione di bordo di contenimento e irrigidimento. Elemento antropomorfo che caratterizza parte della produzione dell'artista, sono due mani giunte, che si trovano in una vaschetta metallica alla sommità degli elementi in aggetto dal pannello.

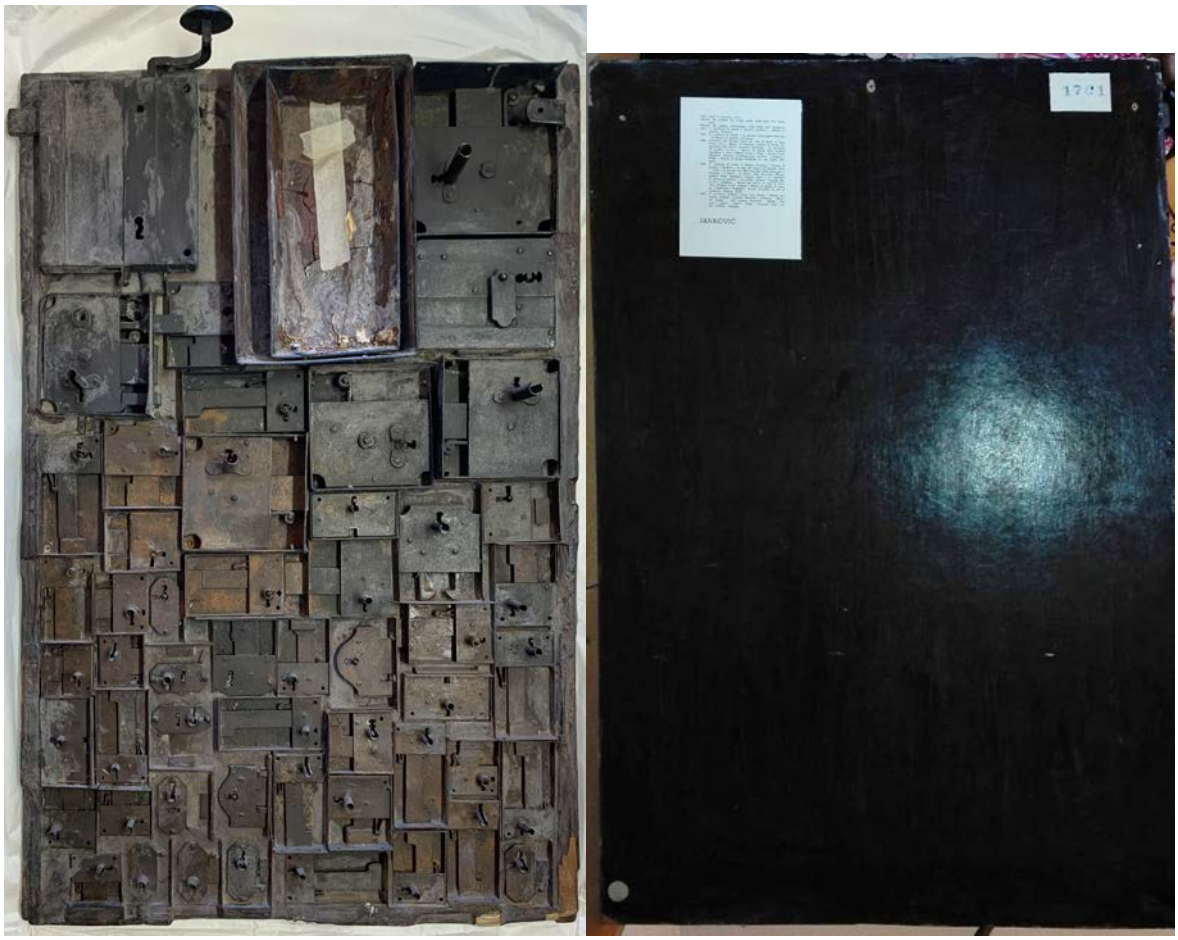


Figure 1-2 Testimony III prima del restauro, fronte retro

Definibile come scultura poiché occupa lo spazio in maniera tridimensionale, si pone come un'opera concettuale, dove la creatività sta nel legame degli elementi del vivere comune, le serrature, accostate all'unico elemento "lavorato" dall'artista: le mani. Ma anche queste non sono frutto di un processo scultoreo di mimesi

accademica, ma la rapida e geniale trovata di usare un paio di comuni guanti da cucina in PVC, riempiti di gesso a presa rapida, che le rendono tanto più vere che verosimili. L'equilibrio della tenuta di tutti gli elementi assemblati è nella presa della resina poliestere usata in abbondanza in ogni dove. Una pittura nera e bruna scurisce i guanti, e il legno, mentre una patina biancastra caratterizza le superfici come polvere.
L'opera è stata portata in restauro presso l'IRM di Macerata poiché negli anni questo ingombrante e pesante oggetto, deve essere caduto visto che i vincoli delle staffe di sospensione, risultano strappati dal retro del pannello, con grave danno proprio dell'elemento più importante: le mani.
Dopo una prima fase di documentazione che ha portato alla comprensione della tecnica e delle dinamiche che hanno reso possibile la manifestazione del danno, ci si è concentrati sul recupero dei frammenti.



Figure 3-4. Particolare delle "mani cadute dalla vaschetta in alto, ridotte in frammenti

I guanti erano appoggiati in un bagno di un materiale bruno, dall'aspetto di una colla o di resina naturale (insolubile alle prove a solvente in acetone, etanolo, acqua, ammoniaca, xilene) anche per immersione di piccoli frammenti), che con l'impatto della caduta, si è rotto in più parti, staccandosi dalla vaschetta di contenimento, abbondonando rovinosamente le mani alla caduta. Queste sono rimaste in parte assemblate verso i polsi ed il palmo, perdendo 7 dita su 10. Il guanto ha fortunatamente tenuto insieme come una guaina i singoli frammenti impedendo un'ulteriore frammentazione degli elementi.

Il recupero attraverso il restauro

Il pannello con gli elementi in ferro è stato spolverato e aspirato più volte. Una sottile patina biancastra è stata riconosciuta originale consultando le foto d'archivio, e pertanto lasciata. Una volta trovati gli attacchi come su un reperto archeologico, le dita sono state vincolate alla mano, utilizzando un adesivo epossidico del tipo Uhu plus a 5 minuti per bloccare la posizione, che a 12h per assicurare una maggiore tenuta, previo primer acrilico a base di Paraloid B72, utilizzando vincoli meccanici filettati in acciaio da 1 mm, infilati dopo aver realizzato con il trapano dei fori combacianti nel blocco della mano e nel singolo dito. Due delle tre dita rimaste integre presentavano fratturazioni che sono state consolidate tramite infiltrazioni di resine acriliche in emulsione. Tutta la mano risultava solida nella massa ma molto fragile in superficie, a causa della non piena adesione del gesso all'interno del guanto, evidentemente per la presenza al momento della colata di bolle d'aria. Questo ha reso il PVC, ormai rigido e fragile per la perdita nel tempo dei plasticizzanti, molto facile allo sbriciolamento insieme alla sua pellicola pittorica nera, lasciando a vista le lacune, esaltate dal bianco del solfato di calcio sottostante.

PRODOTTO	ZONE DI APPLICAZIONE	RISULTATO
Klucel G (5%) in acqua demineralizzata (100 ml) Applicazione tramite pennello	Nelle zone in cui si evidenziavano mancanze di PVC e lembi non aderenti.	Consolidamento dei lembi, ma non adesione al supporto in gesso
Resina acrilica in emulsione EA-MMA 5% in acqua demineralizzata nelle fessurazioni del PVC	Fra PVC e gesso distaccati, per iniezioni	Buon fissaggio preliminare, ma non ancora sufficiente
Etanolo e acqua demineralizzata 1:1 come veicolante per abbassare la tensione superficiale e fare penetrare l'adesivo acrilico BA-MMA ad alta viscosità, Lascaux Acrylkleber 498 HV (4005),	Sotto i lembi del PVC distaccati e fragili	Buona adesione dei lembi sollevati e distaccati, visto il maggiore effetto interlaminare dell'adesivo
Resina acrilica in emulsione EA-MMA pura applicato per iniezione	Nella fessurazione del gesso delle dita rimaste adese, ripristinando l'adesione delle due superfici	Buona adesione del materiale a contatto

Tavola 1. Prove degli adesivi per il consolidamento

Tutta la superficie è stata ripetutamente consolidata con etere di cellulosa e resina acrilica ad alta viscosità. Le lacune sono state stuccate con stucco sintetico, quando presente un dislivello apprezzabile per la presenza della bolla d'aria, in origine subsuperficiale, o direttamente sulla base in gesso per spessori minimi.



Figura 3. Prove di riassemblaggio



Figure 4-5-6. Particolari di foratura con trapano, apposizione di perno in acciaio filettato come vincolo fra le parti, ricollocazione del frammento

Il ritocco è stato compiuto con colori ad acquerello in forma mimetica a scomparsa. Le mani giunte ricomposte nei loro elementi, sono state assicurate alla base della vaschetta, dove i frammenti di "colla" sono stati fatti riaderire con Paraloid B 72 in acetone. Per bloccare le mani, una volta completato l'assemblaggio, è stato pensato un ancoraggio meccanico reversibile attraverso: una fettuccia con velcro cucito lella parte terminale, è stata infilata in un pertugio fra le mani, e fissata ad un elemento multistrato dipinto, incollato con resina epossidica a scomparsa (dipinto con pittura acrilica nera), sotto di esse, passando attraverso gli occhielli predisposti nello spessore. Un'ulteriore fascia maschio femmina, è stata fissata sul retro della mano e nella vaschetta. Due staffe a occhiello per la sospensione in verticale, sono state posizionate sul retro del pannello e avvitate, mentre ulteriori precauzioni espositive sono state considerate, utilizzando due staffe a L, da fissare a parete e su cui poggiare la base dell'opera, per scaricare il peso in fase espositiva.



Figure 7-8-9. Particolari di consolidamento dei distacchi della pellicola in PVC dipinto dal supporto in gesso; infiltrazione di adesivo nella fessurazione di un dito rimasto adeso; stuccatura a pennello delle lacune



Figure 10-11. Stuccatura delle lacune **e** rasatura delle stuccature



Figure 10-11 Retro delle mani con fascia di velcro che va a fissarsi alla striscia di velcro adesa nella vaschetta



Figure 12-13. Vincolo meccanico passante fra le due mani costituito da un nastro dove è stato cucito il velcro ai margini



Figure 14-15. Il nastro chiuso a tenere le mani vincolate alla vaschetta; ulteriore fermo costituito da una lamella sagomata, dipinta e avvitata su uno spessore costituito da un cubo in multistrato dipinto



Figure 16-17-18 Staffe a occhiello di sospensione e staffe a L da fissare in esposizione nel museo



Figure 19-20. Particolare delle mani ricollocate



Figura 21. L'opera dopo restauro

Conclusioni

Un'opera del tutto non tradizionale è stata restaurata tramite la comprensione della tecnica di esecuzione e la caratterizzazione dei materiali attraverso notizie storiche di disponibilità di mercato e prove di solubilità dei materiali costitutivi. L'obiettivo di rendere di nuovo possibile l'esposizione dell'oggetto, portatore del messaggio dell'artista è stato raggiunto senza sostituzioni, utilizzando prassi consolidate nei diversi settori del restauro di opere con tecniche tradizionali.

NOTE

[1] Juraj Mojzis, *Jozef Jankovič 1957-2007*, Jarcus Edition Danubiana, 2007
[2] Rosalia Manno Tolu, Maria Grazia Messina (a cura di) , *Fiamma Vigo e "numero"*, catalogo mostra Firenze Archivio di Stato 7 ottobre -20 dicembre2003, Firenze, Centro Di, 2003, p. 65, in part p. 279

BIBLIOGRAFIA

1. Mojzis Juraj, *Jozef Jankovič 1957-2007*, Jarcus Edition Danubiana, 2007
2. Manno Tolu Rosalia, Messina Maria Grazia, (a cura di), *Fiamma Vigo e "numero"*, catalogo mostra Firenze Archivio di Stato 7 ottobre -20 dicembre2003, Firenze, Centro Di, 2003, p. 65, in part p. 279
3.https://artfond.sk/en/umelec/jozef-jankovic-en/
4.https://www.tate.org.uk/whats-on/tate-modern/exhibition/ey-exhibition-world-goes-pop/artist-biography/jozef-jankovic
5.https://it.wikipedia.org/wiki/Jozef_Jankovi%C4%8D

IL MODELLO DI ASCENSORE STIGLER: PROGETTO DI RESTAURO E PROBLEMATICHE DI INTERVENTO DI UN MANUFATTO TECNOLOGICO

Raffaella Marotti*, Curzio Merlo**

* Docente restauratore di strumenti scientifici di interesse storico, Corso di Laurea Magistrale in Conservazione e Restauro dei beni culturali, Università di Pavia, Dipartimento di Musicologia e beni culturali di Cremona, C.so Garibaldi 178, 26100, Cremona, 3473486502, raffaella.marotti@unipv.it
** Chimico, Laboratorio di Diagnostica applicata ai Beni Culturali, Scuola di Restauro Cr.Forma, C.so Matteotti 17, 26100 Cremona, +39 3385037271, curziomerlorest@crforma.eu; Laboratorio Arvedi di Diagnostica non Invasiva, CISRiC, Università di Pavia, via Bell'Aspa, 3 26100 Cremona, curzio.merlo@unipv.it

Abstract

Il presente contributo è il frutto del lavoro di studio e restauro del prototipo di ascensore elettrico firmato "Stigler" svolto nell'ambito dell'attività di laboratorio del Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Conservazione e restauro dei beni culturali percorso PFP6 (strumenti musicali e strumenti e strumentazioni scientifiche e tecniche) dell'Università di Pavia, Dipartimento di Musicologia e beni Culturali di Cremona. Il manufatto di interesse storico - scientifico e tecnologico può essere considerato anche un dispositivo di archeologia industriale ed è stato studiato sia dal punto di vista storico - tecnico che da quello materico attraverso l'impiego di analisi inizialmente non invasive (XRF, SMO) e, a seguire, micro invasive della vernice (cross section, MO - vis/UV, SEM-EDS, FTIR in micro ATR) che hanno consentito di caratterizzare la composizione della struttura metallica, evidenziare la sequenza stratigrafica delle vernici e delle preparazioni, definire la natura dei materiali. Anche le guaine dei cavi elettrici sono state successivamente analizzate per conoscerne la formulazione. Viene poi descritto l'intervento di restauro di alcuni materiali costitutivi incentrato su puliture selettive finalizzate alla conservazione dell'originale materia del prototipo. Il contributo presenta anche alcune riflessioni in merito al ripristino della funzione ed alla fruizione del manufatto nell'area museale del Museo della Tecnica Elettrica (SMA) di Pavia.

Il prototipo di ascensore elettrico "Stigler", storia e descrizione di un sistema di comunicazione verticale

Il prototipo di ascensore elettrico firmato "Stigler", la cui progettazione ed esecuzione è databile fra il 1895 e il 1898, è un manufatto di notevole rilevanza storico - tecnica e documenta l'interazione fra l'opera dell'ingegnere - inventore e la società. Questo modello, infatti, è viva testimonianza dell'applicazione delle conoscenze scientifiche finalizzate alla realizzazione di un dispositivo ad uso pubblico, frutto di un percorso storico scientifico e tecnico le cui radici risalgono all'attività dell'ingegnere alessandrino Ctesibio (282-222 a. C.) che, attraverso lo studio e la costruzione di macchine idrauliche e pneumatiche, all'invenzione della pompa e dell'orologio ad acqua, contribuì all'affermazione e divulgazione di questo "settore" tecnico, che si svilupperà in maniera determinante durante il Medioevo ed esploderà nel Rinascimento per divenire, uno dei temi centrali dell'Illuminismo. Il progresso scientifico - tecnologico, con le sue innovazioni, è uno dei capisaldi del Positivismo, movimento culturale nato in Francia nella prima metà dell'Ottocento durante la seconda Rivoluzione Industriale. Questo ruolo fondamentale della tecnologia determina anche una nuova visione della figura dell'ingegnere che, come un moderno Prometeo, diviene il cardine del progresso tecnico, economico e sociale. È proprio in questo periodo che opera l'ingegnere August Stigler, "padre" del prototipo oggetto del presente studio. Nato a Renchen (Granducato di Baden) in Germania da Giacomo e Caterina Beherle il 26 luglio 1832, si trasferisce, all'età di diciotto anni con tutta la famiglia, a Zurigo dove frequenta il Politecnico conseguendo la laurea in ingegneria nel 1857. Dopo una breve parentesi dedicata all'insegnamento, si stabilisce a Milano dove fonda nel 1859 "*L'Officina meccanica Ing*. *Augusto Stigler"* specializzata nella costruzione di montacarichi ed ascensori, sita in Via Galileo Galilei 45 e che in poco tempo occuperà ben duecento operai. Nel 1870 le officine meccaniche Stigler firmano il primo elevatore italiano installato nell'Albergo Costanzi di Roma. La formazione ricevuta al politecnico di Zurigo fornisce a Stigler ottime conoscenze meccaniche che, unitamente ad eccellenti competenze progettuali, gli permettono di mettere a punto e brevettare l'ascensore idraulico. La moderna invenzione viene presentata dall'ingegnere alla Esposizione Nazionale di Milano del 1881, una delle grandi vetrine tecnologiche italiane figlie della *Great Exhibition of the Works of Industry of All Nations* svoltasi a Londra nel 1851. La manifestazione, che si snodava

tra i Bastioni di Porta Venezia e Via Palestro, fu organizzata dalla Camera di Commercio del capoluogo lombardo per mostrare il progresso tecnico raggiunto dall'Italia unita ed evidenziare in particolare il ruolo centrale della Lombardia. Nei Giardini Pubblici, August Stigler, fa costruire la sua prima "torre ascensore" realizzata ad anelli in cotto, alta quaranta metri, con due piattaforme: una a dodici metri che può ospitare 120 persone, l'altra nella sommità che ne contiene 40. Un elevatore a gas permetteva ai visitatori di raggiungere i due livelli per godere del panorama. Insieme a questa rivoluzionaria costruzione, Stigler presenta anche il suo ascensore idraulico che: "*…. si vedeva in azione per montare ad una altezza di 8 metri un carico di 150 Kg con una piccola pressione di circa una atmosfera e mezza"*. La macchina era composta: "*da un cilindro di ghisa con uno stantuffo, simile a quello di una tromba ma di grande diametro e di una lunghezza proporzionale con l'altezza della ascesa, ma sempre assai minore di questa. [….] L'acqua entra aprendosi una chiave nel cilindro e produce con la sua pressione in un verso la corsa dello stantuffo, dalla quale procede l'innalzamento dell'ascensore, discendendo questo, ritorna indietro lo stantuffo, l'acqua esce dal cilindro, aprendosi una chiave di scarico."* **[1]**

L'elegante cabina di ferro e di legno di noce, per il trasporto dei passeggeri, era munita di sistemi di sicurezza consistenti in freni che, in caso di rottura delle funi metalliche a cui era assicurata, si inserivano dentro delle apposite rientranze di aste dentate poste nelle colonne di guida. La cabina era ancorata ad un sistema di carrucole attraverso funi di acciaio denominato *"ferro di Lecco",* termine che, in quell'epoca, era garanzia di grande qualità. Infatti, la tradizione metallurgica del lecchese si trasformò, dalla seconda metà dell'Ottocento, in industria in senso moderno e, per tutto il XX secolo, Lecco crebbe come centro siderurgico e meccanico e divenne il terzo polo industriale d'Italia. La vocazione di Milano per la tecnologia e il commercio ebbe il suo vero coronamento con le Esposizioni Riunite del 1894, la prima Expo mondiale svoltasi nella città dal 6 maggio al 6 novembre di quella data, in cui ampio spazio fu dedicato alla meccanica. Per questa importantissima vetrina, Stigler progettò e costruì la sua seconda "torre ascensore", completamente realizzata in ferro, in linea con la moderna architettura legata all'utilizzo di questo materiale il cui emblema dopo il Crystal Palace (1851) degli ingegneri inglesi Paxton (Joseph, 1803-1865) e Owen (Jones, 1809-1874) fu la Torre Eiffel che inaugurò l'Esposizione Universale del 1889 a Parigi e che ancora oggi svetta nel Campo di Marte della capitale francese. La Torre Stigler fu innalzata nel Parco Sempione, attribuendo un nuovo valore al panorama milanese. Al suo interno scorreva un ascensore idraulico che veicolava alla sommità della costruzione i visitatori attraverso una cabina elegantemente arredata con sedili ricoperti di velluto. Il cilindro del meccanismo idraulico era lungo 4 metri e la pressione esercitata per la salita della cabina era di circa 31/32 atmosfere. Le guide illustrate del tempo, fornite ai visitatori, riportano una puntuale descrizione della Torre ascensore Stigler; questo testo risulta fondamentale per la comprensione della struttura progettuale e costruttiva del prototipo oggetto dello studio: "*A breve distanza dal panorama Giordani, su un rialzo di terreno si eleva ardita, leggera, elegante la Torre Stigler che può chiamarsi la Torre Eiffel delle Esposizioni riunite. La Torre costruita a travature di acciaio è alta 50 metri, la base è di 7 metri in quadrato e reca superiormente una piattaforma pure quadrata di sette metri di lato, capace di 50 persone*. *Contiene due robuste colonne che guidano verticalmente l'ascensore fino alla sommità. L'elegante cabina in legno può contenere 10 persone e l'ascesa si compie in ¾ circa di minuto. La fondazione in muratura della Torre contiene la macchina motrice idraulica, mossa dalla pressione dell'acqua potabile urbana, di cui consuma 1400 litri per ogni viaggio. La cabina è sollevata da quattro funi di acciaio capaci ognuna di uno sforzo maggiore di venti volte di quello cui vengono sottoposte ed è munita di cinque apparecchi di sicurezza, che arrestano il movimento in modo automatico ed istantaneo, in caso di rottura delle funi, in caso di discesa superiore alla prestabilita, o quando accidentalmente trovasi una persona o uno ostacolo sotto la cabina o lungo il percorso della medesima. La cabina non può essere messa in moto durante il salire e lo scendere delle persone e i cancelli ai piani di accesso non possono aprirsi che quando la cabina si tiene ferma davanti ad essi. Tutti questi apparecchi di sicurezza si possono controllare ad ogni momento e l'esperimento del taglio della fune* [eseguito personalmente da Stigler] *convince dell'istantaneità della loro azione. Tali apparecchi sono forniti dall'officina meccanica Stigler di Milano tanto riputata anche all'estero. La torre in acciaio è stata eseguita nell'officina del signor Francesco Villa di Milano, noto specialista per costruzioni in ferro a scopo edilizio."* **[2]**

Le fondazioni della Torre furono eseguite dalla ditta Belloni e figlio con il ruolo di capimastri. Per l'occasione si costituì una società fra Stigler, Belloni e Villa. La Torre Stigler svettò in Parco Sempione fino al 1924, anno in cui fu demolita. Il ferro, di cui era costituita, fu impiegato nella costruzione di armi. Fra il 1895 e il 1898 Stigler progetta l'ascensore elettrico con la collaborazione di suo figlio August II, anch'egli laureato in ingegneria presso il Politecnico di Milano. Il dispositivo nasce sull'onda dell'invenzione del motore elettrico nel 1880, ad opera dell'inventore tedesco Werner von Siemens (1816-1892). La Ditta Stigler diviene la più importante azienda italiana nel campo della costruzione di ascensori idraulici, elettrici e montacarichi i cui prodotti, installati in tutto il mondo, vengono pubblicizzati con depliant e cataloghi ricchi di immagini, informazioni e

dettagli. Anche le rassegne mensili dell'Industria italiana degli anni venti e trenta del Novecento definiscono gli ascensori Stigler come "*dotati dei più moderni congegni elettromeccanici*" **[3]**.
L'ingegnere August Stigler muore a Lugano il 25 marzo 1910. Nel 1947 le Officine Meccaniche Augusto Stigler vengono assorbite dalla *Otis Elevator Company*, la ditta americana leader nella produzione di ascensori e scale mobili, fondata nel 1853 dall'inventore statunitense Elisha Otis (1811-1861). Per una breve parentesi temporale gli ascensori furono firmati con il doppio nome *Stigler - Otis* per poi essere siglati solo *Otis*. Il prototipo di ascensore elettrico Stigler è rappresentativo e depositario della storia tecnologica relativa alla costruzione di ascensori nel XX secolo. Il dispositivo studiato, grazie al suo intrinseco valore tecnico, è stato custodito per lungo tempo dalla storica Ditta di Elettrotecnica Fratelli Pagani SPA di Milano, fondata nel capoluogo lombardo nel 1909 **[4]**, per poi essere donato dalla stessa al Museo della Tecnica Elettrica, struttura appartenente al Sistema Museale di Ateneo (SMA) dell'Università di Pavia fondato nel 2007. La sua presenza nella Collezione è rappresentativa dell'interesse suscitato dalle Grandi Esposizioni Universali, Internazionali, Nazionali e specializzate ottocentesche e novecentesche, che decretarono la nascita dei Musei Tecnologici nell'ottica di esporre, diffondere e conservare queste opere dell'ingegno simbolo del progresso tecnico.
Il modello ricalca fedelmente nella sua struttura esecutiva la descrizione restituita dalle fonti documentali delle Esposizioni del 1881 e del 1894 sopracitate: in una struttura metallica, ricoperta a fini protettivi ed estetici di vernice di cromia verde, suddivisa in tre piani muniti di cancellate di ferro verniciate di nero, scorrono un peso di piombo e due aste dentate di legno, verniciate con una vernice sempre di cromia verde. Le dentellature delle aste vengono agganciate da freni posti ai lati del basamento della cabina di legno di noce a forma di corbeille (cestino), atti sia a fermare la cabina al piano di chiamata/arresto sia a bloccarla in caso di rottura delle funi di acciaio (non più presenti) che la ancorano ad un sistema di tre carrucole poste nella parte interna, nella sommità dello scheletro del modello di ascensore. La chiamata avviene grazie alla presenza di tre pulsantiere, fissate tramite viti, sul recto del montante verticale di destra. Le porte delle cancellate sono munite di un sistema elettromagnetico che le blocca durante la salita e la discesa della cabina, permettendone l'apertura, solo all'arresto di quest'ultima, al piano selezionato. La base della struttura metallica accoglie in un apposito alloggiamento il sistema di trasmissione del movimento alimentato da un motore elettrico oggi assente. In una sede del basamento, munita di sportello, è montato il quadro elettrico di manovra caratterizzato da interruttori a coltello e da una doppia bobina collegata a quattro interruttori a strisciamento da tre valvole di ceramica bianca, di cui una mancante di chiusura, montati su di un supporto di marmo a venature grigie, probabilmente bardiglio, nel cui verso è possibile vedere il circuito elettrico ricoperto da una stesura di gommalacca

Stato di conservazione e problematiche di intervento

Il manufatto (Figura 1) non funzionante è un prototipo dimostrativo (lunghezza 812 mm; larghezza 542 mm; altezza 1833 mm) che veniva utilizzato per sponsorizzare la vendita e l'installazione di ascensori "modello Stigler" in palazzi ed alberghi. La complessità storico - tecnica del prototipo e il pessimo stato di conservazione hanno reso articolato e complesso l'intervento di restauro la cui esecuzione si è basata su una scelta di tipo conservativo, volta a restituire il "messaggio" tecnologico di cui il manufatto è depositario, strettamente legato alle soluzioni tecniche e costruttive messe a punto da August Stigler. Il prototipo presentava il trattamento superficiale, consistente in una vernice di cromia verde, ricoperto da spessi strati di grasso di lubrificazione, da depositi coerenti ed incoerenti, da esfoliazioni e lacune (Figura 2) interessate da una sottostante presenza di ossidi di ferro (ossidi di ferro idrati e carbonati basici di Fe III, ruggine) a carico dei supporti metallici (Figura 3). Alcune aree evidenziavano una estesa formazione di craquelure. Diverse macchie rosse sulla superficie erano riconducibili alla sovrammissione di una vernice estranea ai materiali costitutivi originali. La cabina lignea (Figura 4) - lunghezza 320 mm, larghezza 210 mm, altezza 410 mm - si presentava staccata dalle carrucole a cui era tecnicamente ancorata ed interessata, oltre che da depositi di particolato atmosferico, dalla separazione / sconnessione dei fogli che compongono l'elemento multistrato della cornice laterale alta di destra e dalla mancanza della cornice frontale della copertura a tetto. La parete laterale sinistra evidenziava sconnessioni e fratture a carico delle ripartizioni di cui è costituita. All'interno della cabina è stato ritrovato un elemento consistente in una gamba lavorata al tornio, sicuramente appartenente ad un divanetto che arredava il vano, come indicato nella documentazione delle Esposizioni Riunite. Il materiale tessile che fodera una cornice lignea posta a chiusura della parte sottostante della cabina si presentava distaccato ed interessato da sporco e particolato atmosferico insinuatisi nelle trame del tessuto; il peso di piombo mostrava inflorescenze di cromia bianca a carico della porzione centrale. Il meccanismo di trasmissione era caratterizzato da particellato atmosferico, inglobato nel grasso di lubrificazione, che impediva il movimento di rotazione del tamburo e la lettura delle tecniche esecutive. Il prototipo presentava solamente una parte del cablaggio originale.

Molte sono state le riflessioni inerenti all'intervento da effettuare soprattutto in merito al ripristino della funzione che, ad una prima superficiale analisi, può sembrare l'elemento su cui si basa il messaggio storico-tecnico del manufatto oggetto dell'intervento. Il confronto con il pensiero di Cesare Brandi (1906-1988) e la rilettura della Teoria del restauro applicata al prototipo dell'ascensore Stigler ha orientato le scelte operative: valutato lo stato di conservazione, l'accento è stato posto sulla materia che ne è l'essenza, che ne consente la progettazione finalizzata all'espressione di un risultato tecnologico figlio di quel preciso momento storico. Di conseguenza si è deciso di escludere interventi finalizzati al ripristino della funzionalità, tendenti necessariamente ad eliminare e/o a sostituire materiali, espropriando il manufatto del suo originario messaggio e producendo indubbiamente un falso storico - tecnico.



Figura 1. Prototipo di ascensore Stigler



Figura 2. Esfoliazioni e lacune della vernice



Figura 3. Lacune con formazione di ossidi di ferro (ruggine)



Figura 4. Cabina

La campagna diagnostica

La campagna diagnostica ha consentito di approfondire materiali e tecniche esecutive orientando il successivo intervento di restauro. In particolare, sono stati analizzati la struttura metallica dell'ascensore, alcuni campioni di vernice verde in modalità non invasiva e micro invasiva, la guaina dei cavi elettrici.
Strumentazione utilizzata:

- Sistema per Fluorescenza a Raggi X portatile modello EIS XRS 38 (anodo in W, sensore SDD, risoluzione 135 eV a 5,9 keV). Condizioni operative: corrente 40 µA, tensione 30 kV, diametro area indagata 3 mm.
- Microscopio ottico a luce polarizzata Olympus BX51TF, equipaggiato con lampada per luce riflessa Olympus TH4-200, sia in luce bianca che UV (banda centrata a 365 nm).
- Spettroscopio FT-IR THERMO SCIENTIFIC Nicolet™ iN™10 Infrared Microscope iN10 in modalità microATR con cristallo in Ge. Condizioni operative: 64 scansioni, 4.000 risoluzione.
- Microscopio elettronico a scansione (SEM) con spettrometro a raggi X in dispersione di energia (EDS) TESCAN serie Mira XMU, accoppiato a sistema di microanalisi EDAX in dispersione di energia (EDS). Condizioni operative: 20kV, B.I. 16.5, A.C. 2.1 e WD 15.8 mm.

La struttura dell'ascensore, così come le cornici esterne laterali, sono in ferro, lo spettro XRF dei campioni indagati evidenzia, in aggiunta al metallo, la presenza di zinco e piombo in tracce, elementi riconducibili alla preparazione e alla vernice (Figura 5).
Due micro campioni di vernice provenienti dal vano centrale C1 e dal primo piano del modello C2 sono stati analizzati sul recto (verde) e sul verso (bruno per C1 e bianco per C2) con Fluorescenza RX; i primi risultati hanno evidenziato la presenza dello zinco nella vernice verde (recto dei micro campioni) mentre la preparazione sottostante si caratterizza per la significativa concentrazione del piombo a fronte di una netta diminuzione in C1 ed alla totale assenza in C2 dello zinco; rilevate anche, nella preparazione, ridotte concentrazioni di calcio, titanio e tracce di cromo (Figura 6).

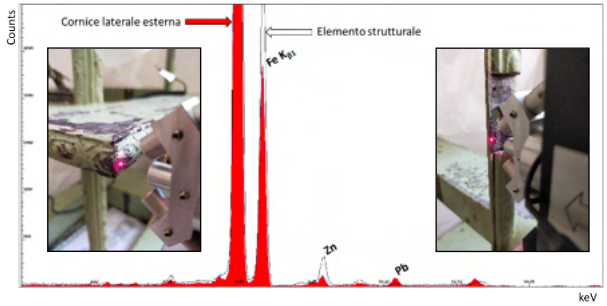


Figura 5. Spettri XRF del supporto e della cornice laterale esterna

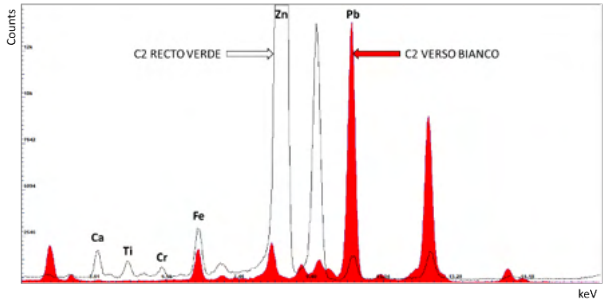


Figura 6. Spettri XRF recto e verso campione vernice C2

La colorazione bruna del verso di C1, come confermato dalla microanalisi SEM EDS, è correlata alla presenza di ossidi/idrati ferrici. Altro dato significativo rilevato in Fluorescenza RX è la presenza del cromo solamente in tracce – dato confermato dalla microanalisi SEM EDS nella vernice più esterna (Livello 5, Figura 8) – a significare che la colorazione verde della vernice non può essere associata al solo impiego dell'ossido di cromo (III). La successiva osservazione al microscopio ottico (MO) delle sezioni stratigrafiche dei due campioni ha evidenziato che la colorazione verde della vernice è generata dalla dispersione di granuli blu in una matrice giallo chiara (Figura 7); la microanalisi SEM EDS di entrambi i campioni mostra che nella vernice l'elemento prevalente è lo zinco, bianco di zinco ZnO (Figura 8).

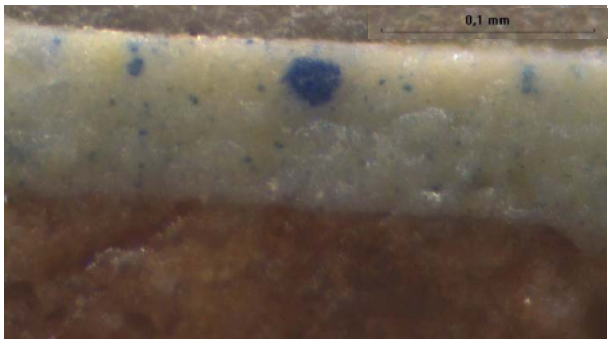


Figura 7. MO, sezione stratigrafica C1

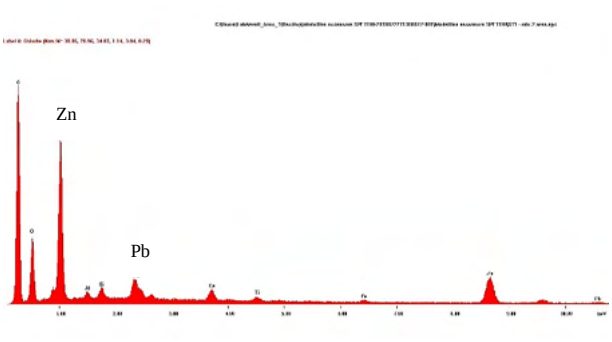


Figura 8. SEM EDS, spettro microanalisi vernice C1

L'unico elemento cromoforo minerale riconducibile alla colorazione gialla è, dunque, il piombo (litargirio, PbO), ma l'assenza di evidenti inclusioni gialle nella vernice, la ridotta concentrazione dell'elemento e, soprattutto, l'identificazione della biacca in spettroscopia molecolare FT-IR in modalità micro ATR, consentono di avvalorare

la natura organica del colorante. Anche l'assenza di cromofori minerali blu orienta all'impiego di un pigmento/colorante organico.
Lo spettro FT-IR della vernice "Livello 3" mostra la natura prevalentemente oleica del legante, quello del "Livello 5" evidenzia anche una componente poliacrilica e nella preparazione intermedia "Livello 4" (Figura 12) evidenti appaiono i segnali attribuibili ad un acrilato polimerico (Figura 9). Nello sporco superficiale risulta particolarmente elevata la concentrazione del carbonio.
Le immagini al SEM hanno anche mostrato significative differenze morfologiche nella preparazione dei due micro campioni. Nella stratigrafia del campione C1 è possibile osservare la preparazione e due livelli successivi di vernice (Figura 11); la composizione della preparazione risulta particolarmente variegata: prevalenti sono la biacca e la calcite/dolomite, a seguire le terre rosse/ossidi ferrici e, in quantità minore, la barite.
La preparazione nel campione C2 (Figura 12) si differenzia significativamente rispetto a C1: è costituita da due strati di biacca (prevalente) e argille. Il secondo livello presenta granulometria minore rispetto al primo. Il legante della preparazione è di natura oleica (Figura 10), in accordo con la fluorescenza UV gialla della sezione stratigrafica osservata al MO.

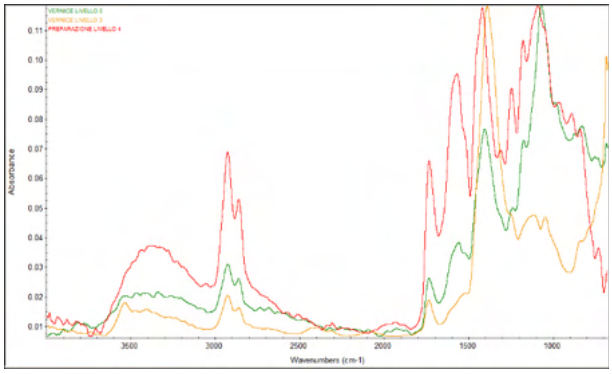


Figura 9. C2, spettri FT-IR vernici e preparazione intermedia

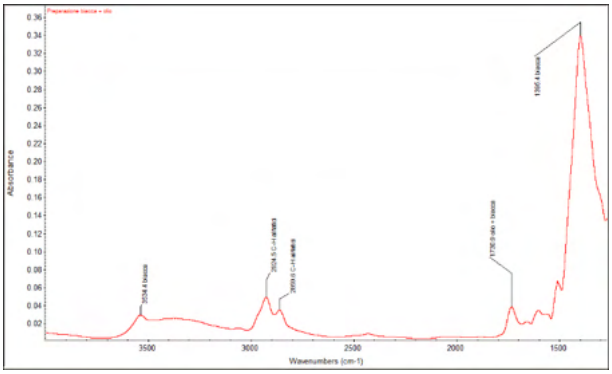


Figura 10. C2, spettro FT-IR della preparazione, particolare

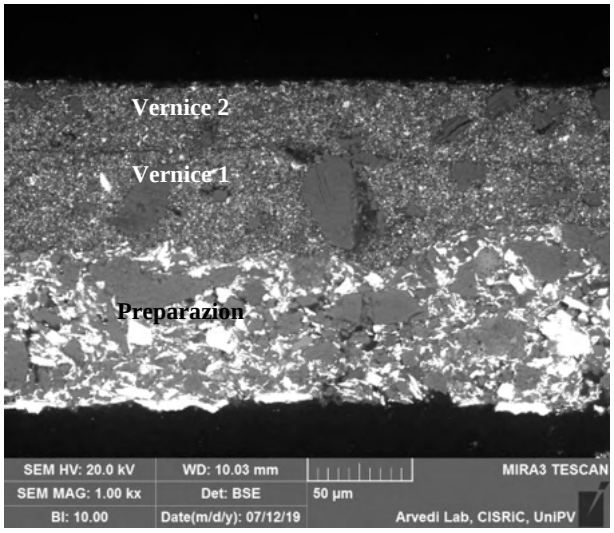


Figura 11. SEM, sezione stratigrafica C1

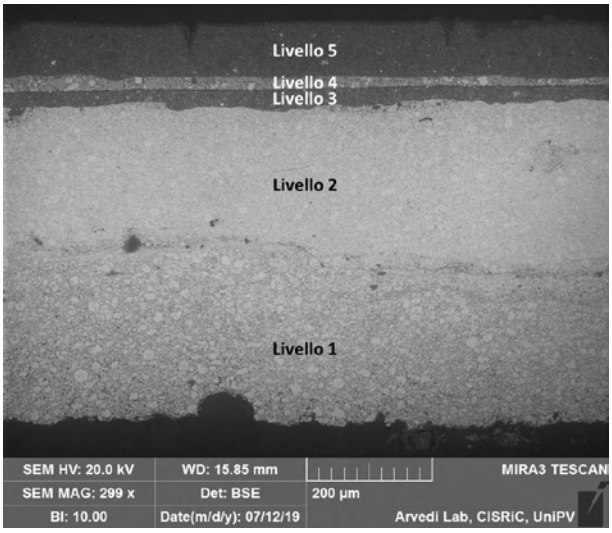


Figura 12. SEM, sezione stratigrafica C2

Anche la guaina nera, all'interno della quale sono posizionati i cavi elettrici, è stata analizzata con Fluorescenza RX e spettroscopia FT-IR. La superficie esterna presenta analogie compositive con i rivestimenti in olio di tung **[5]** caricati con silice amorfa e idrorepellente, rilevate anche tracce di materiale proteico (Figura 13); quella interna non presenta i segnali della silice. Le cariche minerali/pigmenti sono riconducibili agli elementi K, Ca, Mn, Fe, Zn e Pb (Figura 14).

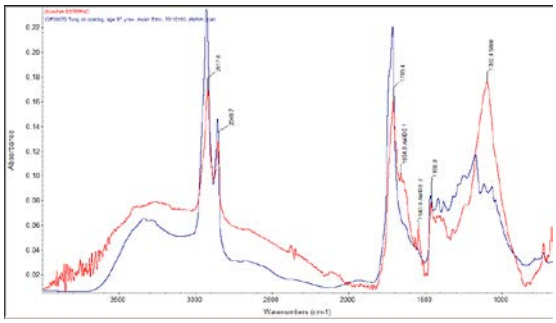


Figura 13. Spettro FT-IR guaina, esterno

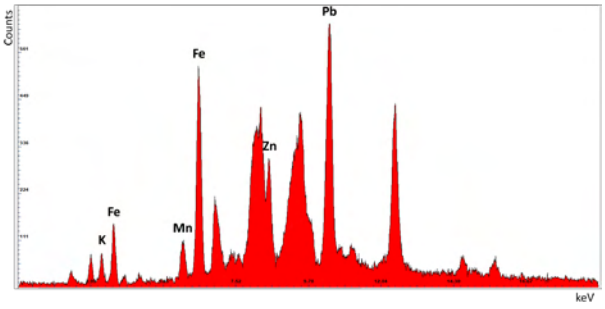


Figura 14. Spettro XRF guaina

Il restauro

Una prima fase ha previsto lo smontaggio del prototipo, la numerazione e la denominazione dei vari elementi costitutivi. Dopo aver rimosso il particellato atmosferico con pennelli a setole morbide, l'intervento di pulitura si è inizialmente concentrato sulla rimozione meccanica, attraverso l'utilizzo di bisturi, dello spesso strato di grasso di lubrificazione che ricopriva interamente la parte interna della base (figura 15). L'intervento ha evidenziato un sottostante strato di olio polimerizzato, probabilmente fuoriuscito dalla coppa del meccanismo di trasmissione del movimento. Per rimuoverlo, al fine di ripristinare la superficie verniciata, si è utilizzata una emulsione olio in acqua (o/w - emulsione magra) **[6]**, che, grazie al suo potere solvente modificato per la presenza nella composizione di minor quantità di idrocarburo, ha permesso di solubilizzare il film di oli (figura 16). Si è potuto quindi, attraverso questo tipo di pulitura, utilizzare un solvente su di una superficie ad esso sensibile.



Figura 15. Rimozione meccanica dello strato di grasso di lubrificazione e sporco adeso

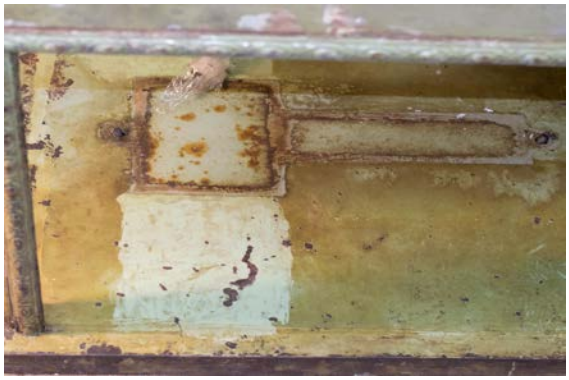


Figura 16. Rimozione dello strato di olio esausto con emulsione olio in acqua o/w - emulsione magra

La medesima pulitura è stata applicata su tutta la superficie verniciata relativa ai piani dello scheletro del prototipo supportando l'emulsione con carta giapponese. Le lacune di vernice evidenziavano una sottostante formazione ispessita di ossidi di ferro idrati e carbonati basici di Fe III, ruggine, che sono stati estratti con una soluzione chelante addensata di Acido Citrico al 10% in acqua deionizzata a pH 4 **[7]** applicata a tamponcino, per un tempo di posa di circa tre minuti e poi rimossa con un lavaggio con acqua deionizzata. La stessa soluzione addensata è stata applicata nelle aree ove gli ossidi di ferro si presentavano compatti e stratificati. L'inibizione della corrosione è stata eseguita con l'applicazione, di una soluzione idroalcolica di acido tannico preparata in laboratorio **[8]** stesa con pennelli di varie dimensioni. Il limite dell'utilizzo di inibitori a base di tannini resta l'alterazione cromatica ma, a differenza di altri convertitori, non formano uno strato compatto ma tannati ferrici stabili; inoltre, non contengono al proprio interno resine al contrario di altri inibitori che "filmano" sulla superficie trattata: il film potrebbe crettarsi e far penetrare umidità favorendo l'innescarsi di una nuova corrosione. Al momento si stanno studiando le modalità di reintegrazione delle lacune. Una soluzione chelante di citrato (Acido Citrico salificato con Trietanolammina) a pH 7 **[9]** supportata con carta giapponese ha permesso di estrarre, con un tempo di posa di venti minuti e senza intaccare la vernice, gli ossidi di ferro che erano risaliti depositandosi sulla superficie della vernice di cromia verde dei montanti del telaio. Il valore di pH 7 si è rivelato, in questo caso, più efficace nello svolgere l'azione chelante rispetto ai valori compresi fra 8 e 9 precedentemente testati. La rimozione è avvenuta attraverso l'applicazione di acqua

deionizzata con tamponcino, per limitare al massimo il contatto dell'acqua con la vernice. Le craquelure presenti in diverse aree della vernice, sono state consolidate con microemulsione Microacril CV40 **[10]** caratterizzata da elevata penetrabilità. La pulitura delle barre lignee verniciate (per il blocco della cabina) è stata effettuata con una soluzione di citrato d'ammonio al 2% e Tween 20 al 2% in acqua deionizzata. I carbonati di piombo, dalla caratteristica cromia bianca, presenti nella porzione centrale del peso di piombo, sono stati rimossi con lavaggi in acqua deionizzata ed applicazione di EDTA bisodico all'1% in acqua deionizzata a pH 5,5; il trattamento di inibizione/protezione è stato effettuato con benzotriazolo (BTA) disciolto al 2% in acetone. Il tamburo di acciaio del trasmettitore di movimento risultava ricoperto di grasso di lubrificazione in cui era inglobato particolato atmosferico che è stato asportato con l'applicazione di una emulsione grassa basica specifica per la rimozione di materiale oleoso e grasso. Nel trasmettitore di movimento era presente, con funzione di materiale isolante, una mattonella di ebanite caratterizzata da sporco adeso. La pulitura è stata eseguita utilizzando un gel a base di Laponite RD costituita da silicati di sintesi **[11]** con un tempo di posa di dieci minuti, che ha garantito l'adeguata rimozione dello sporco. Attualmente si stanno valutando le modalità di pulitura della cabina lignea, il ripristino meccanico ed il consolidamento della sua struttura.

Il montaggio del manufatto e la sua fruizione

Approfondite riflessioni riguardano il montaggio del manufatto e la sua fruizione nell'area espositiva museale del Museo della Tecnica Elettrica di Pavia. La cabina, che si presenta distaccata dalle carrucole a cui era assicurata, deve ritrovare la sua originaria collocazione progettuale al fine di ristabilire la lettura tecnica del prototipo dell'ascensore. A questo proposito si sta prendendo in considerazione l'utilizzo di fili di nylon per il suo ancoraggio: l'impiego di questo materiale, superati i test di elasticità, rispetterebbe le caratteristiche sia di riconoscibilità, diversificandosi nettamente dai materiali originali, che estetiche, in quanto non interferirebbe, grazie alla sua trasparenza, nella percezione visiva del manufatto. Inoltre, grazie alla caratteristica resistenza meccanica e resistenza all'usura, eviterebbe il distacco improvviso della cabina. La funzione del manufatto potrà essere riproposta, sia a fini espositivi che didattici, attraverso l'applicazione delle tecnologie digitali al servizio dei beni culturali progettando e realizzando modellazioni 3D.

NOTE

[1] Sacchi A. "Architettura pratica. Le abitazioni, alberghi, case operaie, fabbriche rurali, case civili, palazzi e ville", Milano, 1886, pp. 98-99
[2] Camazzi I. " Guida Illustrata pel visitatore delle Esposizioni riunite in Milano, Milano 1894, pp. 135-136
[3] L'Italia nelle industrie e nei commerci rassegna mensile del Movimento economico in Italia, 1931, p. 3
[4] Sacerdote E. "Aziende storiche operative e silenti. Cambiamento, evoluzione, strategia e rinascita" 2014, p. 22
[5] "*L'olio di tung è anche un ottimo protettivo dei nastri isolanti dei trasformatori e dei cavi per la corrente ad alta tensione"* I. Barbadoro, *Il libro dell'Agricoltura*, Teti editore, 1977, p. 92
"*Paper products and electrical insulation in sheet form are much improved by suitable blending of the synthetic resins with linseed oil, tung oil or ... Thus, a sheet of paper or pulp can be coated on one side with the drying oil and on the other side with a suitable phenol ... this ester is treated with chlorine as an efficient and inexpensive agent for diminishing the flammability of the final ester*" *Modern Plastic*, vol 12, Breskin & Charleton corp., 1934
[**6**] Cremonesi P. "L'uso di tensioattivi e chelanti nella pulitura di opere policrome", Collana I Talenti, Il Prato, Saonara, 2004, p. 57
[7] A 10 g di Acido Citrico in 100 ml di acqua deionizzata è stata aggiunta la base Trietanolammina, 2,1 ml per ogni grammo di Acido Citrico fino a raggiungere pH 4. Si è gelificata la soluzione con l'aggiunta di 5 g di Klucel G
[8] 180 ml di acqua deionizzata, 10 g di acido tannico, 10 ml di etanolo. La soluzione idroalcolica permette ai reagenti di penetrare con maggior diffusione a differenza di un soluzione solo a base di acqua deionizzata
[9] Il citrato è stato eseguito con 10 g di Acido Citrico in 100 ml di acqua deionizzata a cui è stata aggiunta la base Trietanolammina fino a raggiungere pH 7
[**10**] Microemulsione acrilica indicata per il trattamento antisfarinante di intonaci, pietre naturali
[**11**] Per la preparazione del gel di Laponite RD è stato impiegato il prodotto della Bresciani srl, per le informazioni tecniche quindi si rimanda al sito *www.bresciani.it*. Il gel è stato preparato aggiungendo all'acqua deionizzata, livemente riscaldata e in agitazione, la quantità di Laponite RD necessaria per raggiungere il 4% in peso.

BIBLIOGRAFIA

1. *"L'Industria, rivista tecnica ed economia illustrata"*, Volume XVI, Milano, 1902
2. Dolza Luisa, *"Storia della tecnologia"*, Il Mulino, Bologna, 2008
3. *"Storia d'Italia. Annali,* G. Einaudi, Torino, 1978
4. Sacchi Archimede, *"Architettura pratica, le abitazioni, alberghi,case operaie, fabbriche, rurali, case civili, palazzi e ville "*, Milano, 1886
5. *"L'Ingegneria moderna, rassegna di tecnologie industriali, agrarie, edilizie, idrauliche stradali, ferroviarie*, Tip. Pianezza, 1933
6. *"Il Politecnico rivista di ingegneria, tecnologia, industria, economia, arte"*, Francesco Vallardi, Milano
7. *"L'Italia nelle industrie e nei commerci rassegna mensile del Movimento economico in Italia"*, Milano, 1931
8. Carnazzi Innocente, *"Guida illustrata pel visitatore delle Esposizioni Riunite"*, Stab, Frat. Bolis, Milano, 1894
9. Brandi Cesare, *"Teoria del Restauro"*, Einaudi, Torino 1977
10. Logan J. *"Tannic Acid treatment"*, in CCI notes 9/5, Canadian Conservation Institute,Ottawa, Canada, 1989
11. Worth Carlin, Donald H. Keith *"An improved tannin-based corrosion inhibitor-coating system for ferrous artefacts",* International Journal of Nautical Archaeology, Open access, 2021
12. Cremonesi Paolo "L'uso di tensioattivi e chelanti nella pulitura di opere policrome", Collana I Talenti, Il Prato, Saonara, 2004
13. Marotti Raffaella "Introduzione al restauro della strumentazione di interesse storico-scientifico", Collana I Talenti, Il Prato, Padova, 2004

L'IMPIEGO DEL SISTEMA ADESIVO A BASE DI PECE GRECA NEL RESTAURO DEI MATERIALI LAPIDEI

Angela Sorrentino*, Augusto Giuffredi, Guy Devreux*****

* Restauratrice e docente a contratto presso l'Accademia di Belle Arti di Napoli, via Toscana n.14, Marano di Napoli (NA), 392 9222097, sorrentino.angela80@libero.it
**Restauratore e docente a contratto presso l'Accademia di Belle Arti di Napoli e di Bologna; via Comparoni n.3, 42027 Montecchio Emilia (RE), 336 520838, giuffredi.augusto@libero.it
*** Responsabile Laboratorio Restauro Materiali Lapidei, Musei vaticani, 00120, Città del Vaticano. guy.devreux@scv.va

Abstract

A partire dagli anni 50/60 del Novecento la diffusione dell'impiego delle resine poliesteri ed epossidiche in Italia ha contribuito all'oblio dei sistemi tradizionali di incollaggio. Specialmente nel settore del restauro si assistette ad una fiducia incondizionata verso i nuovi materiali ritenuti risolutivi per le alte prestazioni e per la durata. Tuttavia, con il passare del tempo e l'utilizzo delle resine, sono emersi una serie di problemi primo fra i quali la difficoltà dovuta all'irreversibilità e a seguire il mutamento cromatico dovuto all'esposizione UV.
Il sistema adesivo a caldo, utilizzato fin dall'antichità per il fissaggio delle tarsie marmoree, composto da pece greca o colofonia, cera gialla ed inerti in polvere, pur invecchiando e perdendo di adesività, lascia il materiale integro anche nel caso di sottili sezioni lapidee. Questo sistema ha una durata ed una resistenza molto prolungata nel tempo, è reversibile e pertanto può essere riproposto nel settore del restauro.
Si ritiene utile presentare una casistica di interventi di manutenzione e di restauro nei quali il collante a caldo a base di colofonia è stato impiegato, con buoni risultati, nella riadesione di sezioni lapidee distaccate dal supporto. Inoltre, dove si conservano discrete quantità di collante originario, seppur ormai alterato, è possibile riattivate le sue proprietà adesive.

La composizione del mastice e le fonti storiche del suo utilizzo

Anticamente, oltre al mastice a base di *lentisco* si diffuse l'uso di impasti a base di *colofonia* per l'incollaggio di materiali lapidei.
La ricetta tradizionalmente utilizzata per il fissaggio delle tarsie marmoree è composta da pece greca, cera gialla e inerti in polvere. Cera vergine, trementina, gommalacca, sego o olio di lino cotto erano aggiunti in percentuali variabili per conferire maggiore elasticità all'impasto.
La colofonia, anche nota come *pece greca*, resina vegetale di colore ambrato, è un residuo derivante dalla distillazione delle *trementine* estratte dai tronchi di alcune conifere quali il *Pinus palustris*; essa è stata usata sia da sola, che in mescolanza con altre sostanze, per le sue ottime proprietà filmogene, adesive e idrorepellenti.
La *cera d'api* o cera vergine, prodotta dall'insetto *Apis Mellifica*, è la cera più usata nel settore artistico, infatti, nonostante la sua fragilità detiene buone proprietà adesive e coesive a fronte di una plasticità che, già a basse temperature ne consente la modellazione.
Sebbene le percentuali e le quantità dei componenti varino da ricettario a ricettario, per secoli i componenti di base di questo mastice rimangono invariati così come la preparazione dello stesso che prevedeva lo scioglimento delle resine e delle cere e l'aggiunta degli inerti. La mistura, ancora calda, era versata direttamente sulla parte da incollare debitamente pre riscaldata per consentire una maggiore penetrazione del collante. Uno dei vantaggi di queste resine termoplastiche è nel loro indurimento immediato che avviene col raffreddamento.









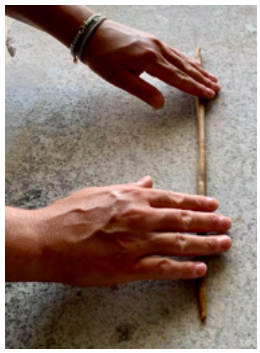




Foto 1-2-3-4. Dall'alto in basso fasi della preparazione del mastice. Componenti del mastice, pece greca, cera, polvere di marmo. Riscaldamento e parziale fusione dei componenti. Il mastice liquefatto. Raffreddamento sulla lastra di marmo. Realizzazione dei pastelli pronti per l'uso.

Plinio il Vecchio, nella *Naturalis Historia* descrivendo la tecnica dell'*opus interrasile*, ossia l'inserimento di sottili lamine all'interno delle cavità praticate nelle lastre marmoree, narra che il metodo di incollaggio consisteva nell'impiego di un impasto caldo composto da colofonia ed inerti ridotti in polvere.
Cennino Cennini, alla fine del Trecento, nel CVI capitolo del *Libro dell'arte*, riporta una ricetta "*Come dèi fare la colla da incollare pietre*." "[…] *E' una colla che è buona a incollar priete: e questa si fa di mastrice, di cera nuova, di pietra pesta tamigiata, poi al fuoco distemperate bene insieme. Abbi la tua prieta spezzata, scaldala bene, mettivi di questa colla durerà sempre al vento e all'acqua* […]". Il *mastrice* cui fa riferimento il Cennini è la resina prodotta dal *lentisco* (*Pistacia lentiscus*), arbusto della famiglia delle anacardiacee, della quale fa parte anche il pistacchio, conosciuta in inglese come *mastic tree*.
Nel 1584 Raffaello Borghini ne il *Riposo* descrive in maniera dettagliata la ricetta e l'intero procedimento per la preparazione del collante: "[…] 3 libbre di colofonia, 6 once di cera gialla, 4 once di trementina e polvere di marmo in quantità desiderata […]"
Nel 1597, il monaco Agostino Del Riccio nella sua *Istoria delle Pietre,* oltre ai soliti componenti della mistura cita anche il "[…] mastico tratto dal lentisco […]". Egli indica le seguenti proporzioni: "[…] 1 libbra di colofonia, 2 once di cera gialla, 1 libbra e mezza di polvere di marmo setacciata, mezza oncia di mastico […]" sottolineando che si può aggiungere, in sostituzione al mastico, mezza oncia di ragia di pino e la trementina.
Orfeo Boselli, ne le *Osservazioni delle Scoltura antica*, pubblicato intorno al 1650, riporta una ricetta di proporzioni diverse senza l'aggiunta di trementina: "[…] 2 libbre di colofonia, mezza oncia di cera ed inerti in polvere in quantità variabile in base alla consistenza che si vuole ottenere […]". A distanza di una trentina di anni, Filippo Baldinucci, nel 1681 pubblicò il *Vocabolario toscano dell'arte del disegno* annotando, alla voce *Stucco,* la stessa ricetta del Borghini ma omettendo le proporzioni.
Francesco Carradori nell'*Istruzione elementare per gli studiosi della scultura,* edito a Firenze nel 1802, nel capitolo del modo di restaurare le sculture antiche, indica il sistema di incollaggio da lui impiegato. "[…] *si compone una mestura di pece greca, chiara e pulita, che si mette a struggere al fuoco, e nella quale, quando è strutta e bolle, si aggiunge polvere di marmo macinata fine, e passata per setaccio di velo o taffetta di seta, dimenando tutto nell'istesso tempo con una stecco di legno, sino al grado di farne una densa colla. Questa si mantiene calda,*

mentre con carboni accesi si scaldano ambedue le parti che si hanno da commetter insieme, non meno che il perno di sostegno. Quindi si lascia sopra una lastra bagnata colare un poco della calda mestura, per farne due pastelletti da porsi dentro ai buchi, nei quali ha da entrare il pernio. Si ungono poi con della stessa tenera mestura ambedue le commessure delle parti, le quali devono in prima essere contrassegnate, e poi con arte, allorchè sono ben calde, si vanno applicando al posto diligentemente, con procurando di freddare i pezzi più presto che sia possibile per via d'acqua con spugna, sostenendoli sempre al posto medesimo, sinchè, rappresa la mestura, non si possano più muovere […]*".*

A questa semplice ricetta, verso la fine del secolo XIX, se ne aggiunsero molte altre nate dall'esponenziale disponibilità di nuovi prodotti e miscele, si veda, a testimonianza di ciò quanto riportato da Raffaele Pareto nell'*Enciclopedia delle arti e industrie* (1878).

Nella prima metà del Novecento le ricette per la preparazione di mastici per l'incollaggio di marmi e pietre sono talmente numerose che quelle a base di pece greca assumono un ruolo marginale come possiamo evincere dal manuale di Giovanni Salomone *La preparazione e l'impiego delle colle e dei mastici* (1942), nel quale solo due pagine sono dedicate alla colofonia tra l'altro omettendone l'impiego nel fissaggio dei materiali lapidei.

Dall'oblio ad una ipotesi di riutilizzo del mastice

Nel secondo dopoguerra si diffonde l'uso del cemento nel settore del restauro; esso non aveva più solo funzione strutturale ma veniva impiegato anche come collante sia nel montaggio di mosaici su pannelli, sia come sistema adesivo per marmi e pietre ed addirittura come riempimento di statue in bronzo. Verso la metà del Novecento si assistette allo sviluppo e alla diffusione delle resine poliesteri ed epossidiche ritenute materiali eccezionali per l'elevato potere adesivo e la versatilità di utilizzo; esse presero il sopravvento anche nel campo del restauro e delle arti andando a soppiantare di fatto i mastici ed i collanti tradizionali. Tuttavia, con il passare del tempo tali prodotti hanno iniziato a mostrare i propri limiti in fatto di stabilità e durevolezza, soprattutto nel campo del restauro: i materiali incollati ed integrati con le resine sintetiche, sottoposti a stress meccanico e chimico iniziavano a mostrare cedimenti, fessurazioni e disgregazione nonché variazioni cromatiche importanti se esposti a UV diretti.

Premesso ciò riteniamo che, ad oggi, sia necessaria una riconsiderazione dei prodotti utilizzabili nel fissaggio e nell'ancoraggio dei materiali lapidei e non, senza demonizzare a priori nessuno di essi ma partendo dalla considerazione dell'opera da trattare nel complesso delle sue caratteristiche per meglio garantirne il rispetto, la reversibilità dell'intervento e la durata nel tempo.

Il presente contributo intende mostrare come, in casi specifici, può essere una valida opzione operativa il ricorso ad un sistema tradizionale di incollaggio a base di pece greca, utilizzato per secoli, che consente una buona durata ma soprattutto una agevole reversibilità. La perizia necessaria per scaldare i pezzi da congiungere, i tempi ristretti di posa in opera e un'elaborata preparazione fatta sul momento scoraggiano gli operatori che optano per prodotti preconfezionati pronti all'uso, "trend" che purtroppo si va sempre più diffondendo nell'ambito della scelta dei materiali del restauro: semplicità e rapidità di impiego a discapito di preparazione e perizia dell'operatore.

Sebbene la letteratura contemporanea sull'argomento sia praticamente assente, sebbene manchino studi recenti che tengano nella dovuta considerazione la composizione dei mastici storici a base di resine vegetali e cere, è stato dimostrato che l'impasto a base di colofonia ha una durata ed una resistenza prolungata nel tempo. In condizioni favorevoli, per quanto concerne i parametri termo- igrometrici, ha una durata stimabile intorno ai quattrocento anni senza peraltro perdere la propria reversibilità e solubilità, paramenti di grande importanza nella progettazione di un intervento di restauro. La colofonia è solubile sia in alcool che nel White Spirit mentre rimane insolubile in acqua ed in acetone. Ulteriori indagini scientifiche su questo argomento, seguendo le metodologie internazionali già ampiamente collaudate, consentirebbero di fornire linee guida e indicazioni sull'uso del mastice tradizionale negli interventi contemporanei.

Come nota conclusiva a questo paragrafo va detto che negli ultimi anni siano stati "riscoperti" metodi e materiali naturali tradizionali quali la *colla di storione*, il *funori* e *l'agar*, il cui impiego si sta largamente diffondendo, fatto che fa ben sperare per un rinnovamento nell'interesse per i mastici antichi.

Esempi applicativi nel restauro delle tarsie lapidee

Per ovviare ai problemi di distacco e di fessurazione delle tarsie lapidee si possono effettuare diversi interventi di fissaggio ed incollaggio. La riadesione delle sezioni lapidee distaccate dal supporto marmoreo (figura 1) può essere eseguita ricorrendo ad un espediente tradizionalmente adottato dai marmisti e perfettamente compatibile con l'antica tecnica della tarsia. Dove si conservano ancora discrete quantità di collante originario, seppure ormai alterato, si possono riattivare le sue proprietà adesive riscaldandolo con un *fon* a velocità moderata e bassa temperatura (figura 2) effettuando, quando possibile, iniezioni di solvente (figura 3) fra i frammenti sollevati e distaccati sfruttando piccole fessure, lacune e fori già presenti sulla superficie, cui seguono leggere pressioni sulle lastrine lapidee con applicazioni di piccoli pesi (figura 4).



Figure 7-8-9-10. Dall'alto in basso. Sezione lapidea policroma distaccata dal supporto. Riscaldamento della pece greca. Iniezioni di solvente per riattivare la pece greca. Applicazione di pesi sulla lastrina policroma.

In effetti questo tipo di operazione si dimostra efficiente dove la quantità di colofonia rimasta è sufficiente a permettere la riadesione delle sezioni lapidee al supporto (figure 5 e 6) mentre si dimostra poco funzionale quando si ritrovano minime tracce di resina polverizzata.



Figure 11-12. Particolare della pece greca durante la fase di riattivazione delle proprietà adesive e dopo l'intervento.

Nei casi in cui non è possibile riattivare l'adesivo antico si può preparare un mastice tradizionale analogo a quello originale anche eventualmente avvalendosi di analisi chimiche che, partendo dai residui, indichino i

componenti della mistura. A garanzia della riconoscibilità delle integrazioni è possibile conferire al "nuovo" mastice una colorazione differente.

Stabiliti componenti del collante e preparata la mistura secondo il tradizionale metodo "a caldo" si procede all'applicazione versandolo all'interno delle casse intagliate nel supporto (figure 7 e 8) per poi collocare le sezioni lapidee policrome sottili facendo una leggera pressione su di esse (figura 9). Questo procedimento garantisce la perfetta riadesione delle sezioni (figure 10 e 11).



Figura 13-14-15. Dall'alto in basso. Particolare della cassa intagliata. Riscaldamento della pece greca. Incollaggio della sezione lapidea.

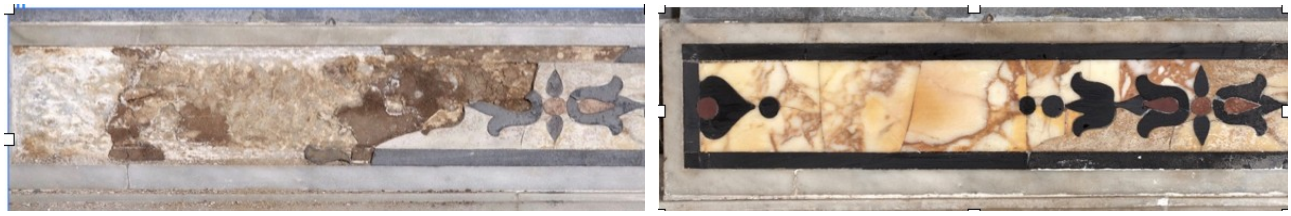


Figure 16-17. Riadesione di sezioni lapidee policrome distaccate mediante l'impiego di pece greca

Esperienze del laboratorio di restauro materiali lapidei dei Musei Vaticani

È da alcuni anni che nel Laboratorio di Restauro Materiali Lapidei dei Musei Vaticani si affronta con curiosità e interesse il tema dell'uso della mistura di cera e colofonia negli incollaggi delle sculture in marmo. Le ragioni sono riconducibili al fatto che è molto frequente rintracciare nelle nostre gallerie esempi di opere interessate da trattamenti effettuati con questo adesivo. Ogni volta che, nel corso di un intervento, accade di constatare la presenza di incollaggi antichi eseguiti con questa mistura si presenta l'occasione di approfondire la nostra conoscenza di questa tecnica che, a differenza della resa di molti altri adesivi, garantisce una comprovata reversibilità e una preziosa versatilità. L'osservazione sperimentale effettuata su questa modalità di intervento tradizionale ha finito per innovare radicalmente, nel pieno rispetto delle esigenze conservative, il nostro metodo di lavoro.

Si può dire con ragionevole certezza che si tratta di un materiale stabile e collaudato che, nel tempo, risulta efficace e duraturo. Sussistono tuttavia ancora numerose incognite sulle origini e sul contenuto delle misture. Per questa ragione abbiamo preso a studiarne le caratteristiche. Il nostro Laboratorio di Diagnostica ha confrontato la composizione di diverse misture rilevando differenze non secondarie nei materiali utilizzati e nella loro presenza percentuale nei diversi impasti. Queste acquisizioni, integrate dai test empirici eseguiti nel nostro Laboratorio, hanno notevolmente contribuito ad orientare in modo nuovo il nostro approccio metodologico. La ricerca scientifica dedicata al restauro si è da sempre tradizionalmente concentrata sulla individuazione di nuovi materiali. Mistura e colofonia ribaltano questa impostazione, indicando una diversa soluzione, tesa a rivalutare i metodi del passato. La scienza li studia ora semmai per migliorarne l'efficacia. La mistura, esposta alla luce, finisce per assumere, ad esempio, una tonalità scura. È presumibile supporre che, al momento dell'applicazione, il colore dell'adesivo si avvicinasse molto a quello del marmo. D'altronde, questa mistura veniva impiegata anche per le stuccature: ne è la prova la presenza di polvere di marmo nell'impasto. Dopo l'incollaggio, inoltre, l'eccesso di materiale che sbordava sulla superficie spesso non veniva rimosso. In realtà, ora sappiamo che gli studi in

proposito sulle singole componenti presenti nell'impasto dimostrano che, ad eccezione degli inerti, la mistura si ossida se esposta alla luce. L'apporto della scienza potrebbe indicare una soluzione a questo problema. Allo stesso modo, variando la composizione della miscela, si potrebbe evitare o almeno rallentare la cristallizzazione dell'impasto causata forse dal contatto con aria e umidità. Molto raramente, infatti, riscontriamo l'utilizzo di incollaggi a mistura in opere destinate ad una collocazione all'aria aperta.



Figure 18-19 Fronte di sarcofago, prima e dopo il restauro, mantenendo mimetizzati e protetti i vecchi incollaggi a mistura.

In attesa di studi più approfonditi, si è deciso di riconsiderare il nostro approccio. Nel passato, una scultura che mostrava dei difetti strutturali come, ad esempio, il distacco parziale di un braccio, veniva senz'altro smontata. Oggi si cerca invece di capire quale incollaggio sia stato utilizzato e, se viene rintracciato l'uso di mistura, si prova a riattivarla restituendole la giusta adesione per sostenere l'arto.
La mistura antica viene conservata per svariate ragioni non esclusivamente riconducibili al rispetto della mera istanza storica dell'opera. Se i giunti tra i vari elementi della scultura sono messi troppo in risalto dalla presenza di mistura ossidata, si provvede a trattare l'adesivo e a rimuovere o ad assottigliare sotto livello gli eccessi debordanti, che vengono poi ritoccati con colori a vernice o stuccati, dopo essere stati isolati con il *Paraloid* o sostanze simili. Indubbiamente, una resina epossidica sembrerebbe in grado di fornire garanzie maggiori, ma se, seguendo la tradizione, provvediamo ad integrare l'intervento con un ancoraggio meccanico (perno o grappa), raggiungiamo un livello di adesione e di elasticità migliore e soprattutto reversibile.
L'esperienza di questi anni insegna che, a causa della varietà della composizione delle miscele utilizzate, è molto difficile mettere a punto un metodo definitivo per ottenere la riattivazione delle proprietà adesive della mistura. Occorre quindi procedere per tentativi. L'uso del calore, ad esempio, funziona in modo ottimale, come abbiamo visto sopra, quando si devono trattare delle tarsie marmoree, per via del loro esiguo spessore. Quando si deve invece intervenire in profondità su un giunto che non si intende smontare, la soluzione migliore potrebbe essere rappresentata da un solvente, al fine di evitare il surriscaldamento superficiale del marmo. In questo caso, si deve considerare la solubilità delle due principali componenti presenti nell'impasto (cera e colofonia) e individuare un solvente che sia efficace in egual misura per le due sostanze. Se il solvente è troppo aggressivo verso una delle componenti, vi è il rischio che la dispersione di essa nel substrato marmoreo provochi delle macchie difficili da eliminare successivamente.
Se il nostro intento è quello di rimuovere la mistura dalla superficie del marmo, si possono utilizzare dei solventi polari come l'alcool o l'acetone a tampone o impiegare impacchi estrattivi. Il mezzo meccanico a secco rimane comunque il più sicuro. Per riattivare invece la mistura presente all'interno di una cavità, i risultati più

soddisfacenti sono stati conseguiti con solventi apolari come il *White Spirit*. Non si deve però sottovalutare che, in questo caso, i tempi di asciugatura sono importanti. Prima di sigillare con la stuccatura, è fondamentale verificare che la soluzione solvente sia completamente evaporata. In caso contrario, la riattivazione si può convertire in fluidificazione e si provocherebbe il distacco delle parti tra di loro.





Figure 20-21-22 Riattivazione della vecchia mistura per la riadesione di un frammento.

Le osservazioni che precedono non escludono che, in alcuni determinati casi, possa comunque rendersi necessario sostituire il vecchio adesivo con uno nuovo. L'esperienza in atto con gli adesivi a base di colofonia e cera ci insegna però che questa miscela resta una soluzione molto convincente per il restauro della pietra. Intervenendo su piccoli elementi staccati nel museo, si sono utilizzate in effetti vecchie misture rigenerate che hanno dato ottimi risultati. Al tempo stesso, si è consapevoli che non sempre questa è la soluzione ideale. Adesivi di nuova generazione sono stati messi a punto per confronto e valutazione. Quelli che si avvicinano di più alla mistura sono gli adesivi acrilici in alcool e derivati, anche se nessuno può garantire che la loro reversibilità sia paragonabile ai 400 anni che la miscela di colofonia e cera ci ha fin qui offerto.

Conclusioni

Questo contributo vuole essere un incoraggiamento ad approfondire, con seri dati scientifici ed obiettivi precisi, la conoscenza di questo adesivo frutto dell'ingegno dei nostri predecessori. Il primo fine è quello di ottenere dallo studio dei componenti presenti nella miscela importanti informazioni sulla cronologia dell'intervento e, addirittura, sull'artista o sul restauratore che l'ha condotto. Il secondo obiettivo è invece quello di creare un prodotto attuale analogo e, possibilmente, migliore.

Bibliografia

1. L. Valerio, *Nuovo Ricettario Industriale*, Ulrico Hoepli Editore, Milano, 1931.
2. R. Pareto, *Enciclopedia delle arti e industrie*, volume secondo, Unione tipografico-Editrice, Torino, 1880.
3. G. Salomone, *La preparazione e l'impiego delle colle e dei mastici*, G. Lavagnolo editore, Torino, 1942.
4. A. Turco, *Nuovissimo ricettario chimico*, Ulrico Hoepli Editore, Milano, 1972.
5. F. Carradori, *Istruzione elementare per gli studiosi della scultura*, Firenze, 1802.
6. G. Blanco, *Manuale di progettazione marmi e pietre*, Gruppo Mancuso editore, Roma, 2008.
7. F. Rossi, *La pittura di pietra: dall'arte del mosaico allo splendore delle pietre dure*, Giunti editore, Firenze Milano, 2002.
8. A. Giusti, *Splendori di Pietre Dure*, Giunti editore, Firenze Milano, 1989.

Parole chiave
Materiali lapidei**,** incollaggio, colofonia, uso del calore, reversibilità, sistema adesivo tradizionale

MURALISMO 'RELIGIOSO' NELLA ROMA DEGLI ANNI SESSANTA: IL CASO DELLE PITTURE DI MARIANO VILLALTA LAPAYES NELLA CHIESA DI SANTA CHIARA A ROMA

Giovanni Carbonara*, Francesco Brigadeci, Natalia Gurgone**, Giulia Rollo**, Roberta Piroli***, Eleonora Balliana ****, Elisabetta Zendri ****, Teresa Botrè****

* Professore Em. di Restauro architettonico, "Sapienza" Università di Roma, tel. 063295827, e-mail giovanni.carbonara@uniroma1.it
** Restauratori di opere d'arte, Koinè Conservazione Beni Culturali s.c.r.l., sede di Roma, piazza della Consolazione 29, 00186, tel. 3200793942, roma@koine-restauro.eu
*** Roberta Piroli, Restauratrice libera professionista, Via Zenodossio, 71, 00176 Roma. Tel.3388877517
****Ca' Foscari Università di Venezia, via Torino 155, 30172, Venezia (VE), tel. 014 234 6730, eleonora.balliana@unive.it, elizen@unive.it, 864748@unive.it

Abstract
Oggetto del contributo è il restauro delle grandi pitture murali moderne che decorano le pareti absidali della chiesa romana di Santa Chiara. L'edificio sacro fu costruito nei primi anni Sessanta su progetto dell'ingegnere Alberto Ressa. Nel 1964-'65 fu commissionata al pittore Mariano Villalta Lapayes la realizzazione di tre grandi pitture murali collocate nell'abside centrale e nelle due absidi laterali, per una superficie complessiva di 318 mq. La pittura di Villalta Lapayes è stata, di recente, oggetto d'un intervento di restauro svoltosi contestualmente a quello condotto sulle altre superfici interne della chiesa.
La raccolta di documentazione bibliografica, avviata in fase di progettazione e proseguita parallelamente alle fasi di intervento, è stata finalizzata allo studio della figura e dell'opera del pittore, la cui attività è testimoniata in altre chiese romane e in luoghi di culto nel Centro Italia, ma di cui ancora molto poco si conosce. A supporto dello studio della tecnica artistica e della definizione dell'intervento conservativo, è stata condotta una campagna diagnostica con approccio multianalitico volto a caratterizzare i materiali in opera.
L'intervento di restauro sulle pitture murali ha riguardato principalmente le operazioni di pulitura e, parzialmente, di consolidamento e restituzione estetica. Per quel che riguarda l'intervento di pulitura, data la natura semicoerente del materiale depositato sulla superficie, è stata condotta una ricerca preliminare sui metodi di *dry cleaning*, selezionando quelli più idonei per l'intervento sulla superficie dipinta.

Contesto architettonico e artistico

Costruita, su progetto dell'ingegnere Alberto Ressa, nei primi anni Sessanta (1960-63) e caratterizzata da una pianta circolare conclusa da un alto tiburio, la chiesa di Santa Chiara, nel quartiere romano di Vigna Clara, è il risultato di quasi quattro decenni d'interventi e adeguamenti architettonici che hanno portato al compimento del suo aspetto attuale. Nell'originaria forma preconciliare, l'edificio era caratterizzato dall'altare addossato al muro di fondo dell'abside, e dall'essere totalmente privo di decorazioni, tutto di colore bianco. Successivamente, negli anni post Concilio, l'interno, piuttosto inerte, raggiunse una significativa maturazione ed articolazione spaziale grazie all'introduzione d'una semplice bicromia di base [1], alla decorazione pittorica, con le tre grandi pitture murali ed, infine, all'adeguamento liturgico del presbiterio, nelle forme che oggi si possono vedere [2]. Nel corso degli anni Novanta è stato poi sistemato l'esterno della chiesa, rimasto fin dall'origine incompiuto, con la completa intonacatura e la ricoloritura, nel suo tradizionale tono rosso pompeiano e sono state sistemate le finestre della navata ricurva e quelle, molto grandi, del tiburio, per consentire la ventilazione naturale della chiesa, indispensabile per il comfort dei fedeli nella stagione estiva [3].
Grazie alle cure continue, alle misurate e ragionate modifiche subite ed ai recenti interventi conservativi [4], Santa Chiara si può considerare come uno dei rari casi di accurata 'manutenzione programmata' e di 'restauro del nuovo', non solo in Roma. Inoltre oggi questa *domus ecclesiae* appare, come sempre dovrebbe essere, non il prodotto di una sola persona, fosse anche l'architetto più geniale, ma l'opera corale e stratificatasi nel tempo della volontà e dell'impegno di più generazioni di fedeli e dei parroci che si sono susseguiti.
Nel 1964-65 dal parroco [5] fu commissionata al pittore Mariano Villalta Lapayes (Madrid 1928 - Roma 1984) la realizzazione, nell'abside centrale e nelle due minori laterali, delle tre grandi pitture murali. Esse rappresentano: nell'abside maggiore (238 mq) l'*Ultima Cena* e la *Crocefissione tra i Santi Chiara e Francesco*, e

nelle due absidi minori (40 mq ciascuna), l'*Annunciazione* nella Cappella del Santissimo Sacramento e la *Natività* nella Cappella del Battistero.



Fig. 1. Veduta dell'interno della Chiesa di Santa Chiara, nel quartiere di Vigna Clara.



Fig. 2. Abside minore sinistro



Fig. 3. Abside centrale



Fig. 4. Abside minore destro

Queste opere, che l'artista ha saputo risolvere in una maniera modernamente monumentale, hanno vivacizzato e nobilitato il presbiterio e la navata, arricchendoli con raffigurazioni sacre cariche di significato ma, al tempo stesso, capaci, come in un'antica chiesa, di ampliare visivamente lo spazio, soprattutto della parte centrale dell'aula [6].

La tavolozza impiegata dal pittore si compone, principalmente, di colori quali azzurri, grigi, gialli, rossi e bianchi che si mescolano a dare una quasi infinita gamma di toni intermedi nelle aree di incrocio delle larghe campiture pittoriche. L'uso dei toni grigi e azzurri per rendere il cielo e delle terre per restituire i dettagli 'terreni' delle architetture e degli arredi dipinti rimanda alla sua volontà di costruire una pittura ancora naturalistica, ma il cui impianto costruttivo geometrico rivela l'intenzione di ricorrere alle modalità dell'astrazione. Il ricorso alla geometria, inoltre, mutuata dalla pittura cubista, che dimostra di conoscere bene, gli permette di creare figure connotate da una monumentalità ieratica, veicolo da una parte della sua tensione spirituale, aspetto costante nella sua produzione artistica, e dall'altra strumento per adeguarsi alle forme architettoniche moderne, costituendo con queste un unicum inscindibile [7].

La storia conservativa della pittura di Villalta Lapayes in Santa Chiara rivela che l'opera non è stata oggetto di alcun cospicuo intervento fino al 2019, anno del restauro descritto in questo contributo. Questo si è svolto contestualmente a quello condotto sulle altre superfici interne della chiesa: i consistenti lavori, soprattutto interni ma anche, in misura minore, esterni – in quest'ultimo caso per rimuovere alcune cause di danno derivanti dalla penetrazione di acqua piovana – hanno interessato, quale ormai indifferibile opera di manutenzione straordinaria, le pareti della chiesa ed in specie del tiburio - segnato da macchie di umidità diffuse ormai oltre misura -, i soffitti ma soprattutto, come accennato, il grande ciclo di pitture murali. Anche l'impianto d'illuminazione è stato ristudiato in funzione tanto di un consistente risparmio energetico e di una più facile gestione, quanto, soprattutto, della migliore presentazione delle opere d'arte e degli spazi della chiesa, oltre che della garanzia di un livello d'illuminamento adeguato per il presbiterio, la zona dell'altare e, al fine d'una maggiore possibilità di lettura, la navata.
Ecco che oggi la chiesa si presenta, in tutta la sua bellezza e nel suo pieno splendore di colori, alla comunità dei fedeli ed ai visitatori.

Analisi della tecnica esecutiva e indagini scientifiche

Le opere presentano, già ad una prima osservazione macroscopica, la stratigrafia tradizionale del dipinto murale: supporto, strato/i preparatorio/i, disegno preparatorio, pellicola pittorica, eventuali finiture superficiali. Con lo scopo di caratterizzare i materiali costitutivi originali sono state effettuate due raccolte di campioni dall'abside sinistra (*La Natività*) e da quella centrale (*L'Ultima Cena e Cristo in Croce*) da sottoporre ad analisi di laboratorio (MO, Spettroscopia FT-IR, Spettroscopia Raman, SEM-EDS, PY-GC-MS). I risultati ottenuti, oltre a chiarire aspetti importanti relativi alla tecnica pittorica dell'artista, hanno supportato le scelte metodologiche per l'intervento di restauro.
La Figura 5 mostra la sezione lucida relativa al campione 1B (riportato qui a titolo rappresentativo), proveniente dal pannello centrale dell'abside e prelevato in corrispondenza di una campitura del cielo.

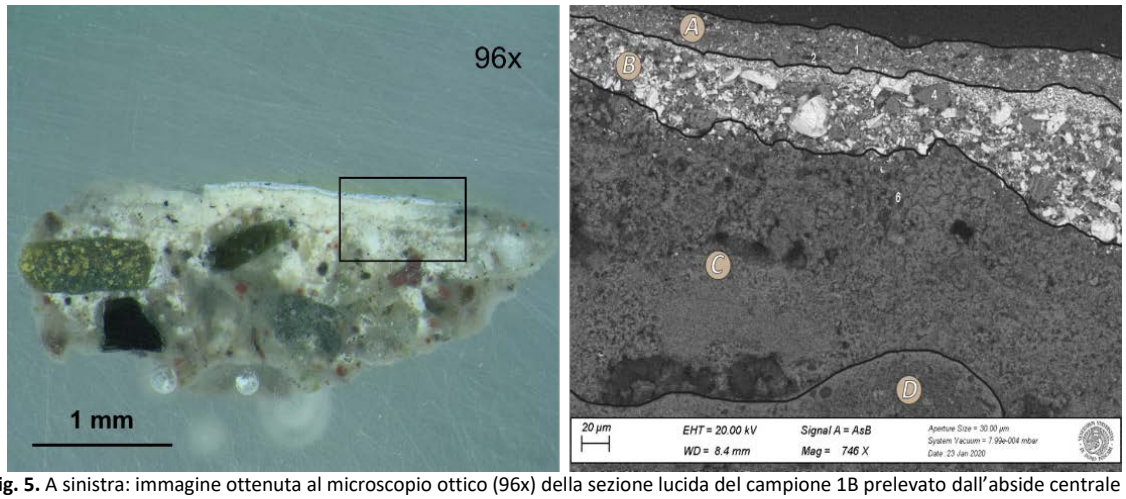


Fig. 5. A sinistra: immagine ottenuta al microscopio ottico (96x) della sezione lucida del campione 1B prelevato dall'abside centrale in corrispondenza del cielo; a destra immagine ottenuta al SEM (746x) di una delle aree analizzate tramite la sonda EDS evidenziata dal riquadro associato.

Il supporto è rappresentato dalla struttura in calcestruzzo di cemento armato costitutiva di tutto il monumento. Segue un primo strato preparatorio rappresentato da un intonaco verosimilmente di natura cementizia (D), soprattutto in considerazione del periodo di realizzazione del monumento e dell'abbondanza di silicati e alluminati, caratterizzato da una matrice grigio chiara con inclusi anche di notevoli dimensioni. A questo si sovrappongono altri due strati preparatori di colore bianco omogeneo (C): il primo, più spesso e di granulometria omogenea, verosimilmente con la funzione di conferire alla superficie un aspetto levigato, è a prevalente composizione carbonatica con presenza di silice e in tracce di Al e Mg; il secondo (B), più sottile è caratterizzato dalla presenza di inclusi vari per dimensioni e presenta come elementi principali: Ca, S, Ba e Ti con anche una buona quantità di Zn. Il carbonato di calcio, presente in misura minore, potrebbe plausibilmente aver avuto la funzione di una pittura di fondo, ossia rendere la superficie omogenea principalmente dal punto di vista ottico, per non determinare inflessioni cromatiche della soprastante pellicola pittorica, ma anche dal punto di vista dell'assorbimento.

Questo strato accoglie il disegno preparatorio, realizzato verosimilmente a grafite. La pellicola pittorica (A) è in genere sottile e realizzata con campiture di colore sovrapposte. Risulta essere molto sottile in tutti i campioni analizzati, generalmente compatta e irregolare nello spessore, non superando mai i 40 µm di spessore. In tutti i campioni analizzati, sono stati trovati titanio, zinco e bario (anche se in misura minore) nella pellicola pittorica. Lo zinco se presente come solfuro, in associazione al solfato di bario, potrebbe suggerire la presenza di Litopone, pigmento bianco di sintesi ottocentesca ampiamente utilizzato per la produzione di idropitture e vernici opache. Anche il biossido di titanio, utilizzato come pigmento bianco già dalla fine dell'Ottocento, è generalmente impiegato, in associazione al Litopone, per lo stesso scopo, in virtù del suo elevato potere coprente. Le analisi con la microsonda hanno evidenziato un frequente impiego di ocre a base di ferro, nei campioni marroni, rossi e gialli. Per le campiture blu dei cieli, che costituiscono una grande frazione delle superfici murali dipinte, è stato utilizzato con larga prevalenza il blu oltremare.
Le analisi FTIR-ATR e Raman eseguite sul retro dei campioni (Fig. 6) hanno confermato in tutti i campioni la composizione a base di litopone con carbonato di calcio a conferma dei dati SEM-EDS. Per quanto riguarda invece la pellicola pittorica le analisi IR e Raman hanno confermato la presenza di calcite e litopone, l'utilizzo principalmente di ocre e pigmenti minerali come ematite o blu oltremare. Tra i campioni blu prelevati soltanto uno risulta essere una miscela di blu oltremare e blu di Prussia. Infine, tra i campioni raccolti, solamente 3 campioni hanno fornito degli spettri che hanno fatto supporre l'impiego di coloranti organici.

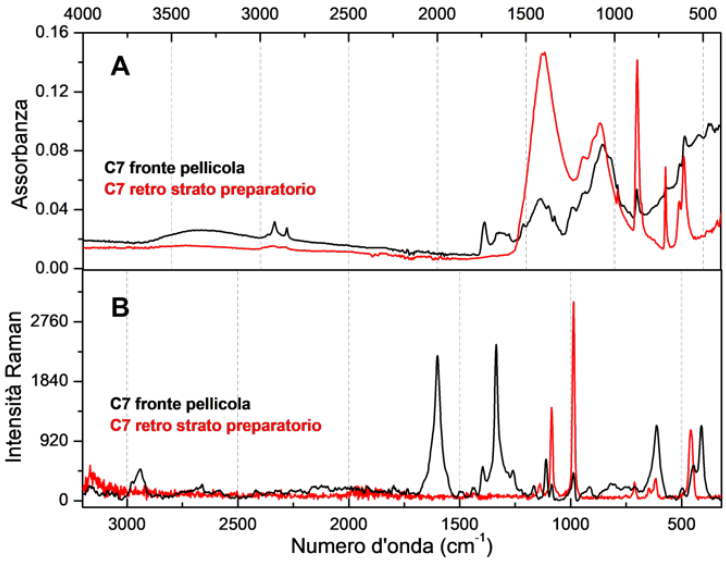


Fig. 6 - Spettri FTIR-ATR (A) e Raman (B) relativi al campione 7 raccolti sulla pellicola pittorica e sul strato preparatorio dello stesso. Litopone e carbonato di calcio sono presenti per entrambi gli strati mentre una componente organica (cera) è riconducibile solo per la pellicola pittorica caratterizzata anche dall'utilizzo di un colorante organico come evidenziato dallo spettro Raman

Le analisi spettroscopiche evidenziano anche la presenza di un composto organico, presumibilmente cera, ma solo in corrispondenza di alcune aree, probabilmente applicata come strato protettivo o per conferire particolari effetti superficiali, corroborando l'ipotesi avanzata sulla base dell'osservazione di colature incolori in alcune zone delle superfici dipinte. Le analisi in pirolisi GC-MS hanno invece evidenziato una alta presenza di zuccheri che fanno ipotizzare l'utilizzo di una gomma vegetale presente quale legante della pittura. In base ai dati raccolti è possibile presupporre che Villalta abbia utilizzato delle idropitture a base di litopone e ossido di zinco alle quali abbia mescolato direttamente i pigmenti in polvere, definendo poi alcune zone a cera per esaltarne la cromia.

Stato di conservazione

La principale problematica dell'opera consisteva nella compromessa fruibilità della stessa, essendo interessata da un importante deposito superficiale di particolato atmosferico parzialmente coerente, di spessore considerevole e tenacemente aderente allo strato pittorico; tale fenomeno aveva determinato una notevole alterazione delle cromie originali, che apparivano spente e pesantemente offuscate.
La struttura muraria non manifestava criticità di tipo statico e gli strati preparatori, interessati da sporadiche lacune di ridotte dimensioni e da un quadro fessurativo piuttosto contenuto, rivelavano un'adeguata adesione

al sottostante supporto murario. Modesti problemi di adesione interessavano il sottile strato preparatorio di colore bianco, limitatamente alle aree prossime alle lacune ed alle fessurazioni dell'intonaco.
Nonostante la posizione confinata del dipinto murale abbia garantito un'adeguata protezione dello stesso dagli agenti inquinanti esterni, si ritiene che il sistema di riscaldamento e il posizionamento delle griglie di aerazione, lungo la parte bassa del murale, sopra la zoccolatura marmorea, abbia determinato negli oltre cinquanta anni di funzionamento, una produzione costante e direzionata di particolato aerodisperso, cui si dovrebbe tentare di porre riparo. Inoltre la forte adesione dello spesso strato di depositi riscontrati sulla superficie pittorica è da collegare alle scelte tecnico-esecutive compiute dall'autore; la spiccata asperità dell'intonaco ed il protettivo superficiale, di probabile natura cerosa, infatti, hanno certamente agevolato l'accumulo di depositi aerodispersi.
L'alterazione cromatica dello strato pittorico, sebbene generalizzata, mostrava un graduale aggravamento dal basso verso l'alto, riconducibile all'alta concentrazione di calore ed umidità nelle aree prossime alla copertura, cause favorevoli al maggiore accumulo di particolato riscontrato sulle superfici.
Relativamente al dipinto centrale, ulteriori fenomeni di degrado sono da ricondurre all'armatura metallica interna alla struttura muraria in cemento armato. Nello specifico sono state ravvisate localizzate fessurazioni a carico dell'intonaco direzionate secondo un andamento "a griglia", corrispondente alla sottostante trama delle armature. Tale evidenza trova una ragionevole giustificazione nei localizzati fenomeni di corrosione a carico dei ferri ed al conseguente aumento di volume degli stessi.
Sono altresì correlabili alla trama della sottostante struttura cementizia le bande orizzontali e verticali, con andamento regolare, riconoscibili ad occhio nudo per un maggiore scurimento superficiale. La differente conducibilità termica delle travi e dei pilastri in calcestruzzo, rispetto alla circostante muratura in mattoni, ha innescato ponti termici direttamente responsabili di localizzati fenomeni di condensa superficiale, causa determinante del maggior accumulo di polvere sullo strato pittorico (Fig.7).





Fig. 7. Scurimenti superficiali in corrispondenza delle travi e pilastri in calcestruzzo. **Fig. 8.** Sollevamenti e sali sulla superficie.

La pellicola pittorica manifestava lievi problemi di adesione e lacune di dimensioni molto contenute, limitate alla campitura marrone del crocifisso centrale, e probabilmente associabili ad una quantità insufficiente di legante.
Alcune aree del dipinto centrale mostravano localizzate percolazioni e gore di limitate dimensioni, imputabili a pregresse infiltrazioni di acqua dalle coperture.
Condizioni conservative più complesse sono state ravvisate in una ristretta porzione del dipinto centrale corrispondente ai piedi della figura di San Francesco (Fig. 8) a causa di lesioni a carico della struttura muraria per una carente impermeabilizzazione e protezione del tetto di copertura esterno. In quest'area lo strato di intonaco rivelava problemi di decoesione di media gravità e la superficie dipinta era interessata da diffuse efflorescenze saline. La pellicola pittorica, sottoposta all'azione meccanica dovuta alla cristallizzazione dei Sali solubili, presentava sollevamenti, decoesione e parziali lacune.

Interventi precedenti
Sulla base di dichiarazioni verbali rilasciate dalla committenza, risulterebbe confermato un unico intervento di restauro condotto nella seconda metà degli anni Novanta del secolo scorso, intrapreso al fine di risanare i danni subiti dai dipinti per infiltrazione di acqua piovana dalla copertura, nonché per l'esecuzione di una ricostruzione pittorica mimetica in corrispondenza di una porzione inferiore sinistra del dipinto centrale, e resasi necessaria per lo spostamento di una griglia di ventilazione.

Intervento di restauro

L'intervento di restauro ha previsto l'iniziale spolveratura della superficie mediante pennellesse morbide e aspirazione controllata, condotta contestualmente al generalizzato monitoraggio della coesione e dell'adesione dello strato pittorico al sottostante strato preparatorio.

Mirati *test* di pulitura hanno rapidamente confermato un'estrema sensibilità della pellicola pittorica all'azione dei solventi acquosi, polari. Alla luce di tale evidenza sono state intraprese metodologie che prevedessero la sola asportazione meccanica dei depositi superficiali senza l'uso di solventi polari. A tale scopo sono stati testati diversi metodi di *dry cleaning* che hanno permesso di ottenere risultati più che soddisfacenti.

In base alle caratteristiche materiche del substrato pittorico sono state selezionate tre tipologie di gomme: *Wishab (Akapad®*) a tre gradi di durezza, dura, media e morbida, *SmokeSponge* e gomma compatta *Staedtler Rasoplast*.

Le spugne *Wishab* sono composte da un polimero sintetico di stirene butadiene (SBR), olio di ricino vulcanizzato e antiossidanti a PH neutro. La struttura si sgretola facilmente a contatto con la superficie e in maggior misura in base al grado di morbidezza. A seguito delle prove effettuate, è stata scartata in quanto la capacità pulente non era ottimale e rilasciava numerosi residui nelle increspature della superficie che, data l'ampiezza dell'area dipinta avrebbero comportato un prolungamento dei tempi di pulitura per l'ulteriore rimozione a secco. La S*mokeSponge* è una gomma isoprene con composti a base di zolfo. La sua struttura altamente più porosa della *Wishab*, con celle aperte e concatenate, crea un maggiore attrito sulla superficie ma anche una migliore elasticità di adattamento al substrato che consentiva di inglobare con la stessa pressione maggiore quantità di sporco, ed è risultata la migliore per la rimozione e la minore quantità di residui. La gomma compatta *Staedtler Rasoplast* è composta da PVC, plastificanti a catena lunga di idrocarburi a base di alcani e fenoli e carbonato di calcio come abrasivo, ma priva di ftalati e latex free. Questa tipologia è stata testata per misurarne l'efficacia soprattutto ove le concentrazioni di sporco erano maggiori. Ma la durezza e la forma male si adattavano ad un substrato non planare, e conseguentemente l'azione abrasiva è risultata eccessiva sulle parti più sporgenti, nonché si evidenziavano in alcuni punti tracce di colore trasferite sulla gomma e impropria lucentezza della superficie trattata.

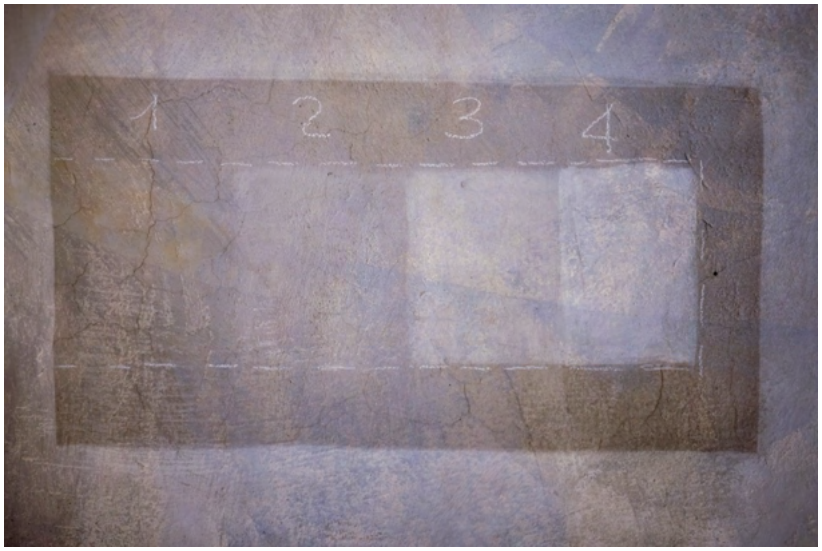




Fig. 9. Campioni di pulitura a confronto: area n.1 Superficie non trattata, area n. 2 *Wishab* bianca, area n. 3 *SmokeSponge,* n.4 pulitura c gomma *Staedtler Rasoplast*. **Fig. 10.** Tassello di pulitura con *SmokeSponge* abside destro.




Fig. 11. - Tassello di pulitura nella parte alta del dipinto in prossimità del soffitto, ove si evidenzia la maggiore concentrazione di depositi.
Fig.12. Durante la pulitura con *SmokeSponge*

Le porzioni interessate da sollevamenti dello strato pittorico sono state trattate mediante applicazioni localizzate a pennello di resina termoplastica (*Plexisol B 550*) in solvente apolare, sottoposte a successive pressioni con spatola calda. L'esclusione di adesivi a base acquosa o idroalcolica è stata resa imprescindibile dalla sensibilità dello strato pittorico ai solventi polari.




Fig. 12 Sollevamenti prima del trattamento. **Fig. 13**. Area dopo il consolidamento con resina termoplastica.

Le sporadiche lacune dello strato preparatorio sono state risanate mediante l'impiego di stucco premiscelato a base di cellulosa (*Polyfilla*) selezionato allo scopo di limitare l'apporto di acqua sulla superficie dipinta.
Le lacune dello strato pittorico, concentrate nella porzione del dipinto centrale interessata dall'infiltrazione di acqua piovana dall'esterno, è stata esteticamente ripristinata mediate una reintegrazione pittorica condotta con colori a tempera *gouache*.
Le disomogeneità cromatiche, le percolazioni e le gore, determinate dagli accumuli di umidità nella struttura di supporto, sono state attenuate mediante l'uso puntuale di gessetti e pastelli morbidi.

Conclusioni

Gli ottimi risultati ottenuti nel corso della presente esperienza lavorativa sono stati frutto di un armonico e produttivo approccio interdisciplinare, grazie al quale è stato possibile organizzare il restauro dei dipinti murali contestualmente alla manutenzione straordinaria dell'interno e di parte dell'esterno dell'edificio sacro.
La sinergica collaborazione di differenti ma complementari figure professionali del settore ha permesso lo studio approfondito delle opere, l'individuazione delle problematiche conservative nonché la corretta valorizzazione del ciclo pittorico mediante un rinnovato impianto di illuminazione.
Sebbene troppo spesso limiti temporali e/o economici costituiscano un grave impedimento, la pianificazione di un restauro di dipinti murali dovrebbe sempre prevedere, fin dall'iniziale fase di progettazione, un adeguato

lavoro di *équipe*, in grado di garantire il corretto approccio conservativo e di riconoscere doverosamente alle opere l'imprescindibile ruolo di parte integrante dell'architettura che li accoglie, anziché quello di meri elementi decorativi a sé stanti e svincolati dalla struttura.

Si ringraziano: Elisabetta Fulli, Ex Galleria *Il Gianicolo* di Perugia per aver permesso la consultazione dei testi e dell'archivio di famiglia. L'associazione Yococu per la realizzazione di alcune analisi scientifiche sull'opera, per la foto n.1 (veduta generale dell'interno della Chiesa di S. Chiara, ERCO photographer Marcela Schneider Ferreira.

NOTE

[1] In particolare, fu condotto un significativo ripensamento dell'immagine interna dell'aula, articolandola efficacemente, grazie ad un accorto uso dei colori, chiari e scuri, sapientemente combinati: i primi disposti sulle pareti di fondo e gli altri sugli elementi strutturali, facendo così emergere il dinamismo strutturale dei grandi pilastri cilindrici e il loro collegamento con l'alta fascia delle sovrastanti travi. Le pareti del grande tiburio furono rivestire con un chiaro intonaco particolare, dotato di ottime qualità acustiche e, come accennato, con uno di colore decisamente più scuro, lavorato in maniera più ruvida, sui pilastri che lo sorreggono. Questa alternanza di colori chiari e di *texture* ha conferito allo spazio interno della chiesa un ritmo architettonico e una valenza strutturale che ne migliorarono decisamente l'immagine, dandole più forza e consistenza.
[2] La chiesa, già concepita, prima del Concilio Ecumenico Vaticano II, in forme moderne, tendenzialmente avvolgenti e in grado di rappresentare e favorire la centralità dell'azione liturgica e la *actuosa participatio* dei fedeli, raccomandate dai documenti conciliari, è stata, appena dopo la conclusione del Concilio stesso, sistemata con un presbiterio e con arredi liturgici adeguati: altare rivolto verso il popolo; leggio-ambone, allora modernamente in marmo e metallo, collocato non lontano dall'altare; seggio del celebrante sulla sinistra, sempre nel presbiterio; fonte battesimale nella cappella di sinistra, avente funzione di battistero e situata in prossimità del presbiterio; deposito del Ss. Sacramento nella cappella di destra, anch'essa ben collegata al presbiterio. Qui la sistemazione definitiva dell'intera cappellina, quella che oggi possiamo vedere, col recupero e la valorizzazione anche di un antico tabernacolo, è di qualche anno più tarda e coeva alla sistemazione del grande organo e delle sue canne (1990-92); più o meno negli stessi anni è stata rinnovata tutta la serie dei banchi, disegnati, per meglio assecondare l'architettura dell'aula, in forma curva e non rettilinea come in origine.
[3] A completamento degli interventi di questi anni sul complesso sono anche da segnalarsi la sistemazione e la buona manutenzione di tutte le opere parrocchiali e del giardino che le fronteggia su due lati.
[4] Oltre all'intervento oggetto del presente contributo, bisogna ricordare, tra gli altri, l'attività di don Giuseppe Frigiola che ha fatto sistemare, nella navata, le stazioni della *Via Crucis*, ha aggiunto alcune immagini devozionali ed ha curato la manutenzione d'ulteriori ambienti.
[5] don Gianni Todescato.
[6] In essa si può ravvisare una memoria dell'impianto stesso della chiesa romana di Santo Stefano Rotondo (V sec.), estesa anche al rapporto fra pareti bianche ed affrescate
[7] Pittore inquieto, con una forte spiritualità, vicino ad ambienti antifranchisti, giunge a Roma nel 1952, dopo la formazione giovanile in patria con in gruppo Estudio Goya a Saragozza e una breve parentesi francese nel 1951, durante la quale frequenta lo studio di Picasso a Vallauris. Nella capitale italiana conosce artisti ed intellettuali, tra cui molti di origine spagnola come il poeta Rafael Alberti, portando avanti una ricerca espressiva che risente sia delle geometrie cubiste, che delle suggestioni dell'arte informale e che si evolve nel tempo all'insegna della dissoluzione della forma, come testimoniano le sue opere degli anni Settanta e Ottanta ("Costruisco la superficie con il rigore di un architetto e la distruggo con la rabbia di un anarchico" dirà, a questo proposito, nel 1975). Gli anni Cinquanta e Sessanta sono quelli in cui si colloca la sua produzione murale nel centro Italia e all'estero. Le pitture italiane sono opere monumentali, realizzate per le architetture religiose di nuova costruzione, tutte ancor oggi *in situ*. Le sue esperienze internazionali, tra le quali vengono ricordate dai cataloghi sulla produzione dell'artista quelle eseguite per conto di Aristotele Onassis, nel 1965 a New York e nel 1967 a Londra e ad Atene, furono numerose, ma di esse purtroppo non si hanno testimonianze visive. A.A.V.V., *Mariano Villalta Lapayes. Opere su carta. Allegorie, sogni, personaggi,* ed. Il Gianicolo Galleria d'Arte, Perugia, 2009. Il Gianicolo centro d'arte, a cura di, Catalogo della Mostra *Mariano Villalta,* Palazzo dei Priori, Perugia, 1975.

Si ringraziano: Elisabetta Fulli, Ex Galleria *Il Gianicolo* di Perugia per aver permesso la consultazione dei testi e dell'archivio di famiglia. L'associazione Yococu per la realizzazione di alcune analisi scientifiche sull'opera, per la foto n.1 (veduta generale dell'interno della Chiesa di S. Chiara, ERCO photographer Marcela Schneider Ferreira.

BIBLIOGRAFIA

1. Daudin-Schotte M., Bisschoff M., Joosten I., Van Keulen H., Van Den Berg K.J., "*Dry cleaning approaches for unvarnished surfaces",* in "*New Insight into the Cleaning of Paintings*," Proceeding from the Cleaning 2010 International Conference, Universidad Politécnica de Valencia, and Museum Conservation Institute, Smithsonian Institute Scholar Press, Washington 2013.
2. Daudin-Schotte M., Van Keulen H., "*Dry Cleaning: Research and Practice"*, in "*Issues in Contemporary Oil Painting",* Springer International Publishing, Switzerland, 2014.
3. Learner, T. and B. Ormsby (2009), *"Cleaning acrylic emulsion paints: putting research into context.*", in "*Art today cultural properties of tomorrow. The conservation of contemporary artwork"*, *Proceedings of SFIIC Conference, INP, Paris, 24-26 June 2009*, ed M. Stefanaggi and R. Hocquette, SF-IIC, Champs-sur Marne, 2009, pp. 193-199.
4. Riggiardi D., Casoli A., Bonino Selva V.E., *La pulitura a secco di due opere murali contemporanee: Moani Haghighi "Senza titolo" ed Eminio Tadini "Città"*, in *Progetto restauro,* Edizioni il Prato*,* Anno 18, N. 68, p. 32-41, ill., figs.

STUDIO, RICERCA E RESTAURO DELL'ALTORILIEVO "LE NAIADI" DI GIUSEPPE DI PRINZIO (1973)

Stefano Landi*, Paola Quadrini**

* Docente restauratore, Via Polveriera 16, 50014, Fiesole (FI), 3398920992, stefano-landi@virgilio.it
** Laureanda Paola Quadrini, via Vuotti 12, 03033, Arpino (FR), 3474903174, paola_quadrini@libero.it

Abstract
Il contributo presenta gli esiti delle attività di studio, ricerca e conservazione propedeutiche alla stesura del progetto di restauro dell'altorilievo in ceramica policroma *Le Naiadi*, opera dell'artista abruzzese Giuseppe Di Prinzio, realizzata nel 1973 per il centro sportivo Le Naiadi di Pescara ed esposta nel cortile d'ingresso della struttura.
L'opera rappresenta le ninfe Naiadi, che nella mitologia greca presiedono a tutte le acque dolci, e Pan, il dio che le invita alla danza suonando il suo flauto.
Il rilievo è di grandi dimensioni e risulta costituito da 31 formelle in maiolica, originariamente ancorate tramite perni metallici e incollate con resina sintetiche a un triplo supporto di lastre in travertino, con funzione di cornice, a loro volta sostenute da due pilastri in metallo tesi a innalzare l'opera da terra.
L'altorilievo rimane nella sua collocazione originaria fino al 2009, quando - in occasione dei "Giochi del Mediterraneo" - iniziano i lavori di riqualificazione del centro sportivo; durante tali interventi l'opera viene rimossa con tutta la sua struttura di supporto, posata a terra nel giardino e lasciata lì. Nel 2016, in considerazione del pessimo stato conservativo e su segnalazione dell'amministrazione comunale, viene stipulato un accordo tra il Comune di Pescara e l'Accademia di Belle Arti di L'Aquila per il suo recupero.
Le formelle vengono smontate e trasportate nei laboratori di restauro dell'Accademia; l'opera è oggetto di studio del corso accademico di Restauro della Ceramica. Si avvia così lo studio del manufatto: vengono approfonditi gli aspetti tecnici ed esecutivi del rilievo, analizzando l'opera nel suo insieme e i singoli elementi costitutivi, corredando l'indagine di rilievi e tavole tematiche e ricostruendo i caratteri del suo allestimento d'origine in virtù della documentazione archivistica e delle testimonianze.
La sua collocazione ha portato a un degrado materiale evidente: vengono registrate molteplici mancanze lungo il perimetro e sulle parti in aggetto, come il flauto e la mano sinistra del dio Pan; si annoverano fratture scomposte di alcuni elementi; si osserva la scagliatura dello smalto, che mette in mostra il corpo ceramico a vista; risulta evidente la presenza di biodeteriogeni.
Si procede quindi con le operazioni di restauro, ovvero il trattamento biocida, la pulitura, il consolidamento e gli incollaggi. Sono inoltre avanzate proposte per l'integrazione delle mancanze mediante la comparazione di campioni realizzati con diversi materiali, tradizionali e sperimentali.
Dopo aver eseguito le operazioni necessarie per conferire all'opera un'unità formale e di lettura, ci si sta interrogando sulle modalità di ricomposizione del rilievo e sulle più adeguate forme espositive.

Introduzione

L'opera de *Le Naiadi* è un grande altorilievo in ceramica policroma di notevoli dimensioni (240 x 185 x 18 cm); si tratta della più grande opera, in termini dimensionali, realizzata da Giuseppe Di Prinzio. Era stata specificamente realizzata dall'artista per l'omonimo centro sportivo, posta all'interno del cortile adiacente alla portineria .
Sono ritratte tre figure: due Naiadi - ovvero le mitologiche ninfe delle acque, figlie di Zeus, portatrici di fecondità alla terra, protettici del matrimonio e guaritici degli infermi - e Pan, divinità della mitologia greca, protettore delle montagne, degli armenti, della vita agreste e amante della danza e della musica. Sulle quattro formelle perimetrali sono inseriti motivi decorativi stilizzati che rimandano alle acque (conchiglie e piccoli pesci nelle due in basso), al mondo animale (uccelli in alto a sinistra) e vegetale (foglie in alto a destra); gli unici elementi di paesaggio sono il fiume, rappresentato anch'esso come un riquadro che emerge dal fondo della ninfa centrale, affiancato da steli che rappresentano probabilmente un canneto o piante acquatiche lungo le sponde del corso d'acqua. Altri elementi geometrici quadrangolari sono posti lungo il perimetro del pannello come ad incorniciarlo. I temi iconografici mutuati dalla mitologia greca sono comuni nella produzione artistica di Di Prinzio, che si dichiara ad essi particolarmente legato. In fase progettuale l'artista realizza anche un

bozzetto di preparazione (di 100 x 40 cm circa), ora esposto nel Museo delle Genti d'Abruzzo, nella sala a lui (Fig. 1).
La collocazione originaria dell'opera è testimoniata da una fotografia eseguita dalla moglie dell'artista Anna de Antonis, fotografa professionista: il pannello è nel cortile interno del centro sportivo, accostato alla parete nord, immerso nel verde della ricca vegetazione come se fosse parte di una scenografia naturale (Fig. 2).
L'opera è un altorilievo: rispetto al piano di fondo, il modellato delle figure si stacca con rilievo evidente per circa tre quarti del suo spessore; alcuni elementi sono persino a tutto tondo, come il flauto del dio Pan, alcune porzioni delle braccia e delle mani.

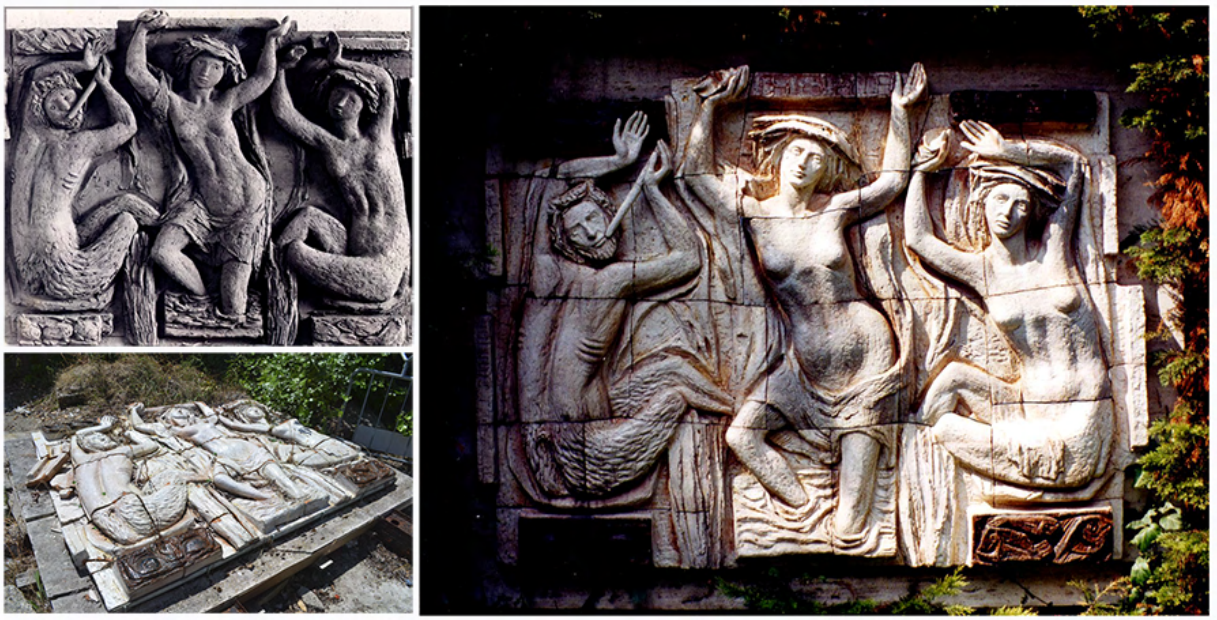


Figure 1-2-3 Bozzetto in terracotta. Pannello nella sua collocazione originale nel cortile interno. Dislocazione a terra nel giardino

Storia conservativa

Il pannello e la struttura di supporto sono rimasti nella sua collocazione originale fino al 2009, quando in previsione dell'evento "Giochi del Mediterraneo" e a causa di lavori di ristrutturazione del centro sportivo l'altorilievo con il suo supporto viene tagliato alla base delle putrelle in metallo, viene spostato e posto a terra, in prossimità della struttura.
L'opera resta in uno stato di abbandono fino al 2016: in quell'anno, grazie alla collaborazione tra l'Accademia di Belle Arti di L'Aquila ed il Comune di Pescara, l'altorilievo "*Le Naiadi*" diventa oggetto di studio del corso di Restauro della Ceramica. Dopo un sopralluogo svolto dal docente e restauratore Giorgio Mori, finalizzato a indagare lo stato di conservazione del manufatto e ad accertare le pessime condizioni dell'opera, le singole formelle vengono smontate dal supporto in sequenza (dall'alto verso il basso e da sinistra verso destra, come da rilievo grafico **[1]** Fig. 4); dopodiché vengono imballate con pluriball e trasportate nei laboratori dell'Accademia nel periodo di marzo 2016. Le operazioni sono eseguite al fine di preservare il più possibile l'integrità dell'opera stessa, sebbene il supporto ne risulti inevitabilmente e irreversibilmente alterato.



Figura 4. Rilievo grafico con la numerazione progressiva del montaggio eseguito da Di Prinzio 1°, della catalogazione e dello smontaggio 1

Analisi della tecnica d'esecuzione

Una volta portati in laboratorio, i pannelli sono stati fotografati e schedati acquisendo tutte le informazioni necessarie per la comprensione della loro tecnica d'esecuzione e del loro stato di conservazione, per avviare poi il loro recupero.

Dall'osservazione attenta dell'opera e delle sue parti costitutive, se ne è dedotto che l'autore abbia steso l'argilla su un piano inclinato, lavorandola successivamente con sistema diretto, ovvero modellando le superfici a mano libera e con l'ausilio di strumenti quali spatole, mirette, stecche di bosso e listelli di legno squadrati, arrotondati e di varie misure, per scavare e foggiare le varie superfici creando i volumi generali mentre, per i piani di fondo, la lavorazione procedeva con l'aggiunta di dettagli fatti con piccole porzioni d'argilla lavorate singolarmente a mano e applicate sulla superficie per ottenere effetti diversi quali gli incarnati, i panneggi e il pelo del dio Pan, lasciando per esempio volontariamente i segni grezzi degli attrezzi; a conferma di ciò, sono tuttora osservabili numerose tracce di lavorazione e impronte dell'artista, che riesce qui a raggiungere esiti straordinari di vibrazione dei piani e delle superfici.

Grazie a testimonianze dirette **[2]** è stato possibile acquisire importanti informazioni operative e tecniche, condotte dall'artista insieme a Enrico Terribili, un artista-formatore responsabile del sezionamento del pannello in formelle e dello svuotamento del retro. Il lavoro portato avanti dai due artisti è di ottima qualità, come testimonia altresì la costolatura sul tergo studiata per sorreggere i pesi maggiori del modellato (mantenendo uno spessore uniforme di circa 2-2,5 cm); sui lati sono stati inoltre eseguiti fori circolari per alleggerire il peso delle formelle e incassi studiati per il sistema di soffiaggio al supporto.

Le singole formelle sono state cotte in due forni elettrici e ricomposte per la smaltatura delle superfici, eseguita a pennello per l'applicazione degli smalti rosso e marrone nei riquadri decorativi con motivi animali e ad aerografo per le restante superfici. Risulta evidente lo smalto bianco craquelé dato in spessore, seguito dalla stesura di uno smalto ocra trasparente per dare effetto di maggiore tridimensionalità dei volumi (tecnica riscontata anche in altre opere svolte dell'artista). Sul retro svuotato di molte delle formelle si è rinvenuto uno smalto di colore verde trasparente, applicato solo nelle parti incavate sicuramente con funzione protettiva, mentre i bordi inferiori e laterali, ruvidi e non smaltati.

Una volta terminate le formelle mediante la seconda cottura, grande impegno ha richiesto la messa in opera del pannello generale: per dare maggiore enfasi è stato studiato un supporto strutturale importante **[3]**in metallo (finalizzato a sollevare l'opera dal terreno fino a un'altezza di 1,50 m circa, grazie a travi con sezione a I), ancorando nello stesso tempo l'opera a tre lastre di travertino sovrapposte una sull'altra, che assumono una funzione strutturale ma anche estetica, fungendo da cornice generale per il pannello (Fig.5)

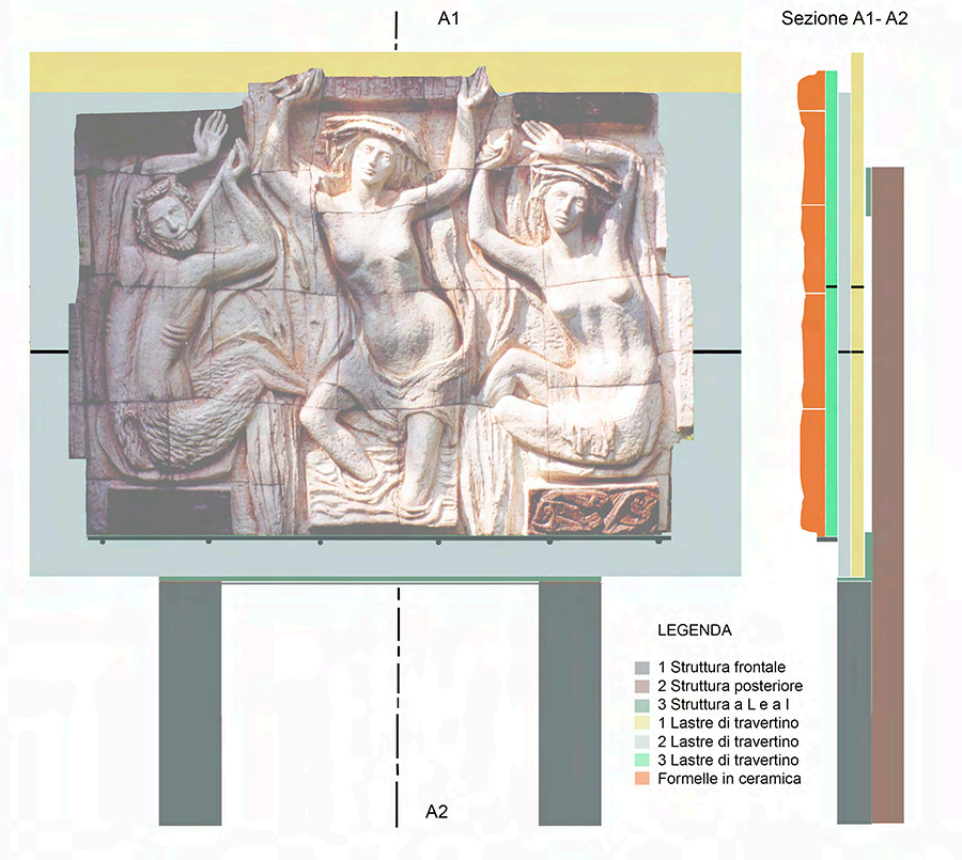


Figura 5. Rilievo della struttura di supporto al pannello, con la sezione

Lo studio dell'intera opera e delle singole formelle ha permesso di individuare la sequenza di montaggio prevista e impiegata dall'artista: i pannelli sono stati montati in successione da sinistra a destra e dal basso verso l'alto, come riportato nel rilievo (Fig. 4); il lavoro è stato eseguito in sicurezza ponendo le prime file di formelle su un'asta di acciaio inox saldata a tondini inseriti nella lastra di travertino. Le formelle sono state poi ancorate alle lastre di supporto mediante un incasso per l'alloggio di ganci e staffe in ferro fissati con resina polimerica **[4]**, applicata a spatola e rimossa dal bordo, come riportato dal rilievo della formella n°7 (Fig. 6).

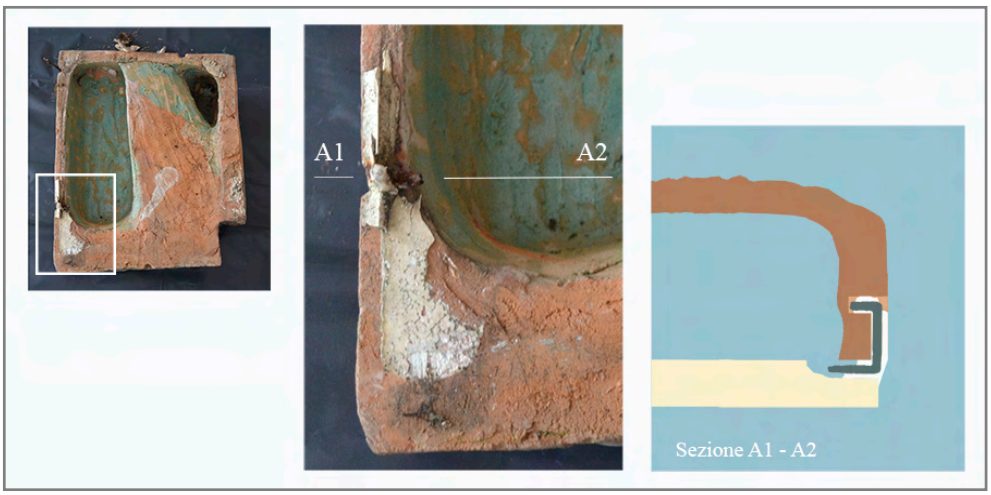


Figura 6. Immagini del retro della formella n.7 in cui è mostrato il sistema d'ancoraggio a staffe e il sistema di fissaggio in sezione

Stato di conservazione

La disposizione del supporto e del pannello in orizzontale sopra alcuni pancali nel giardino e i sette anni di abbandono e incuria avevano fatto sì che lo stato conservativo dell'opera fosse notevolmente peggiorato nel tempo: il pannello, lasciato in esterno ed esposto agli agenti atmosferici, alle azioni antropiche, all'aerosol marino, agli attacchi biologici e alla vegetazione infestante, aveva sviluppato molteplici patologie di degrado, innanzitutto con la perdita di porzioni di elementi figurativi (braccio, mano sinistra e flauto di Pan; mano sinistra della Naiade centrale; porzioni delle formelle n.16 e n.22). Si osservava inoltre la presenza di depositi di polvere incoerente, di concrezioni coerenti, di residui di vegetazione secca, uniti a distacchi e cadute di porzioni del rivestimento in maiolica e di parte del corpo ceramico (Fig. 7), scagliatura, mancanza di coesione, concrezioni scure (Fig. 8) su alcune parti protette del modellato, da imputare alla sua posizione originaria in verticale.

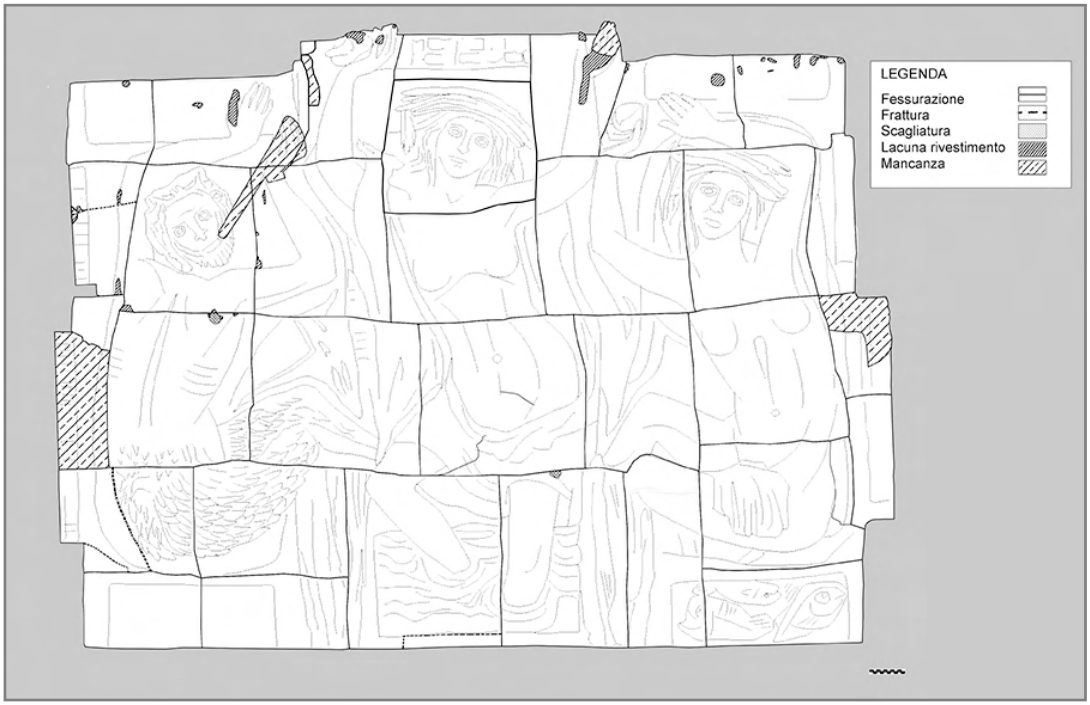


Figura 7. Rilievo grafico degli elementi di degrado (fessurazioni, fratture, scagliature, lacune e mancanze)

Oltre alle patologie di degrado, l'analisi ravvicinata ha portato alla luce anche alcuni difetti di produzione, che hanno permesso di indagare più approfonditamente la tecnica di esecuzione: sono emerse piccole bolle, maggiormente sullo smalto bianco, probabilmente formatesi a causa di polvere sul biscotto o di sostanze grasse in seguito a maneggiamento, e a causa di questo difetto si è osservato il ritiro dello smalto, che rende visibile la terracotta sottostante; è stata rilevata l'avventatura, che si manifesta come una vistosa crepa, riconducibile ad un troppo rapido preriscaldamento o del processo di cottura e raffreddamento, e che si presenta come una spaccatura parzialmente ricoperta dallo smalto; sono state rilevate alcune rotture dovute a deformazioni in cottura per insufficienza della costolatura; sono stati osservati cavilli e craquelure, causati dai differenti coefficienti di dilatazione del biscotto e dello smalto .



Intervento di restauro

Le operazioni di restauro eseguite sull'opera hanno interessato diverse annualità didattiche **[5]**, ma hanno comunque rispettato una corretta e ragionata conseguenzialità degli interventi.

Una volta che le formelle sono arrivate in laboratorio, è stato rimosso il pluriball di protezione ed è stato ricomposto il pannello nella sua integrità. Si è quindi avviata la schedatura con il recupero di tutti distacchi e con la verifica d'incastro; quindi è stata eseguita una completa documentazione fotografica e grafica tenendo conto sia dell'interezza dell'opera sia dei diversi elementi costitutivi presenti, anche se in parte frammentati. L'operazione è stata portata avanti in linea con la docenza e nel rispetto del percorso formativo degli studenti: sotto la guida del docente, ogni allievo ha esaminato una delle formelle e ha eseguito in autonomia le varie fasi.

Dopo una ricognizione generale sull'intera opera, individuando le patologie di degrado, è stata impostata la scheda delle singole formelle e sono state eseguite le fotografie dei sei punti di vista per impostare i rilievi per le tavole tematiche (Fig. 7) e delle caratteristiche tecniche e di conservazione **[6]**.

Sono state quindi avviate le varie fasi d'intervento: la prima operazione è consistita nella rimozione dei depositi superficiali incoerenti (polvere, terriccio ecc.) tramite pennellesse a setola morbida sia nella parte esterna sia in quella interna delle singole formelle; successivamente è stato effettuato un lavaggio con acqua deionizzata e tensioattivo **[7]**, con l'ausilio di spazzolini, pennellesse e spugne; i depositi presenti negli interstizi sono invece stati accuratamente rimossi con specilli dentistici.

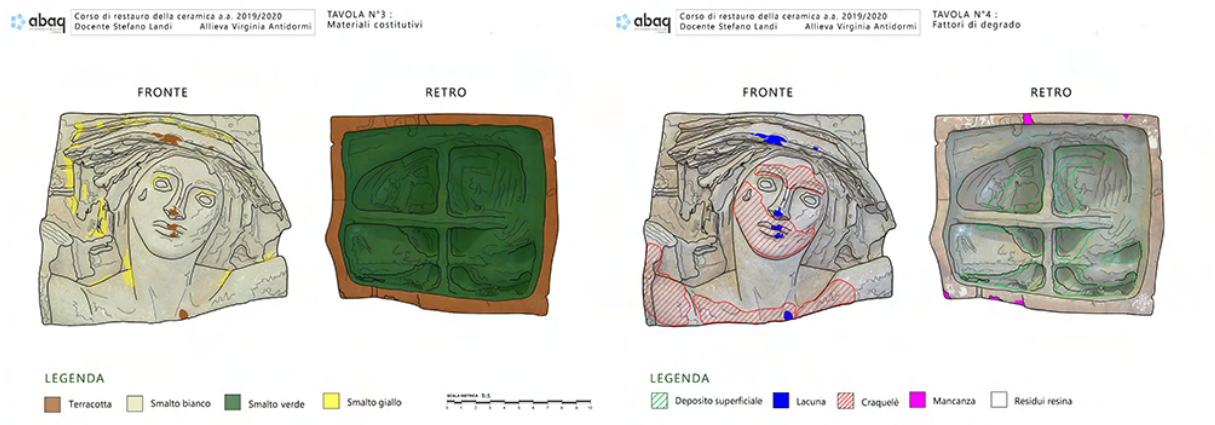


Figura 7. Due delle tavole tematiche eseguite: materiali costitutivi e stato di conservazione

In una seconda fase è stato applicato un trattamento biocida **[8]** per i depositi biologici presenti, in particolar modo negli interstizi e nelle fratture difficilmente raggiungibili con la sola pulitura meccanica. E' stato poi eseguito un secondo lavaggio delle superfici con acqua deionizzata per la rimozione dei biodeteriogeni, frizionando la superficie con pennelli tagliati spazzolini e spugne.
Le concrezioni scure presenti sullo smalto sono state rimosse mediante rigonfiamento dei depositi con test preliminari 1) impacchi di polpa di carta e carbonato d'ammonio al 5% interponendo sulla superficie carta giapponese con un tempo di contatto di 10 minuti circa, 2) agar con il 8% di TAC con un tempo di contatto di15 minuti circa. Entrambe le metodologie hanno dato buoni risultati, si è perciò deciso di operare in maniera diversificata sulla base dello stato di conservazione: in generale si è eseguito l'impacco 1, mentre per le parti più delicate o che mostravano la terracotta (ossia nelle scagliature, nei fori e nei perimetri dello strato di smalto) si è preferito operare con l'applicazione agar per evitare la permeazione di prodotti estranei nella porosità della materia originale.
In seguito sono stati rimossi meccanicamente e in sequenza i residui della vecchia resina Poliestere, aderenti al retro della superficie dei pannelli, intervenendo sugli spessori più estesi tramite scalpello e vibroincisore; per gli stati più sottili si è proceduto invece facendo rigonfiare la resina con compresse di cotone imbevute d'acetone e coperte per qualche minuto, assottigliando poi lo strato delicatamente con bisturi. Le tracce più resistenti, entrate nella porosità della materia con il conseguente effetto d'alone, sono state trattate mediante strumentazione laser,: è stata un'ottima occasione per gli studenti per cimentarsi con un intervento di questo tipo. Il laser indiviudato è stato con impulso Q-switch e due lunghezze d'onda: A) 1064 nm (durata impulso 8 ns, energie fino a 900 mJ) B) 532 nm (durata impulso 8 ns, energie fino a 450 mJ), con il trasporto del fascio mediante braccio articolato a sette specchi **[9]**.
Le prime prove sono state eseguite localizzate su aree campione operando con le due armoniche, mantenendo naturalmente la superficie umida: il risultato più efficace per la rimozione degli scarti di resina sintetica è stato conseguito con la lunghezza d'onda A, energia di impulso variabile con fluenza da 0,80 a 1,20 J/cm^2(Fig.8). Visti gli ottimi risultati ottenuti, in accordo con la Soprintendenza, l'intervento è stato esteso a tutti i residui di resina rimasti.

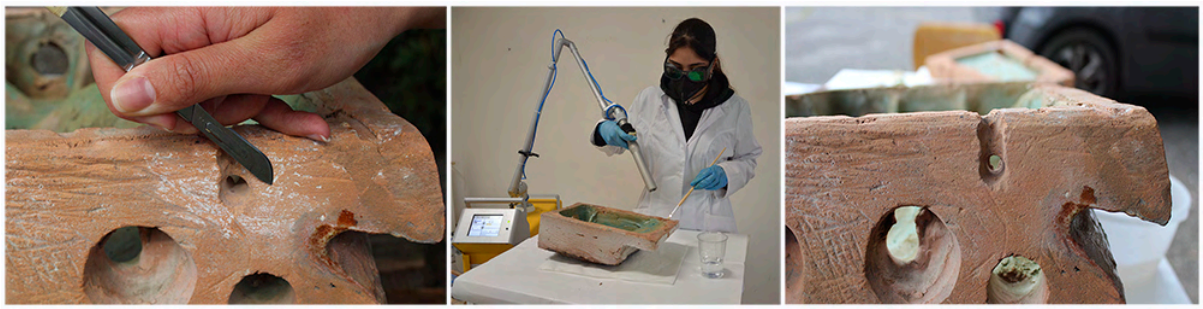


Figura 8. Rimozione delle tracce di resina mediante l'azione meccanica a bisturi e mediante laser

Per rendere reversibili gli incollaggi dei frammenti fratturati e delle scaglie, la superficie circostante e le interfacce dei distacchi sono state preventivamente trattate con resina fluorurata **[10]** applicata a pennello, procedendo poi con la stesura sulle interfacce di resina epossidica bicomponente tixopropica, facendo attenzione alle fuoriuscite del prodotto; i frammenti sono stati poi posizionati in verticale in contenitori colmi di sabbia e per assestare la corretta posizione d'incollaggio e per favorire il processo di riadesione, sfruttando la loro forza peso. Sono state quindi risanate le fessurazioni profonde mediante iniezione con resina epossidica fluida **[11].**

Un aspetto importante ha riguardato la ricostruzione delle parti mancanti del modellato, nel caso specifico: la mano del Dio Pan, il flauto e le porzioni perimetrali delle formelle n.16 e n.22. Sono state dapprima studiate le porzioni mancanti delle formelle ed è stato valutato opportuno eseguire alcune prove sperimentali con funzione didattica, valutando le diverse possibili soluzioni e sviluppando due ipotesi:

- impiego degli stessi materiali e delle stesse finiture, seguendo la tecnica dell'artista (ovvero per mezzo d'argilla), tenendo conto del ritiro del modellato pari al 8%, per la doppia cottura e applicando anche lo smalto bianco craquelé;
- impiego di materiali nuovi, partendo dalla riproduzione della porzione mancante in plastilina e dall'esecuzione della forma persa per ottenere il modello in gesso e poter realizzare lo stampo a due valve con paste siliconiche. A questo punto sono state eseguite diverse sperimentazioni mediante l'impiego di resine sintetiche di nuova generazione, stabili all'esposizione solare. Fra tutte segnalo la prova che ha dato maggior efficacia nel risultato estetico, ovvero l'impiego a strati di due prodotti: una miscela di resina epossidica bicomponente **[13]** applicata sulla superficie del silicone con uno spessore uniforme di 3 mm e, una volta avvenuta la polimerizzazione, Balsite (tesa a conferire resistenza strutturale e leggerezza).

È stato affrontato anche uno studio tecnico-pratico, con l'impiego dello scanner tridimensionale a luce strutturata, per la digitalizzazione della mano in gesso; infine è stato approfondito il possibile utilizzo di stampanti tridimensionali per realizzare il modello in materiale sintetico: per la realizzazione del prototipo è stata usata una Stampante 3D FDM, con un filamento - un filo solitamente in plastica - che viene fuso con una testina di stampa ed estruso su una piattaforma di costruzione sottostante: l'integrazione ottenuta risulta molto leggera però richiede un ritocco delle finiture per un'adeguata presentazione estetica (Fig.9).



Figura 9. Ricostruzione delle parti mancanti con vari prototipi: in ceramica, con stampa 3D, in resina

Alcuni elaborati sono attualmente in fase conclusiva e saranno messi a confronto per valutare come procedere in accordo con la Soprintendenza competente, il Comune di Pescara e tutti coloro che sono coinvolti a vario titolo nel recupero dell'opera.

Considerazioni per un nuovo supporto

L'originario sistema di supporto non può essere conservato perché ormai gravemente compromesso, caratterizzato da lesioni e privo della sua funzione primigenia; anche le due travi metalliche che un tempo sorreggevano il peso totale del sistema opera-supporto risultano fortemente ossidate e irrecuperabili.
In accordo con il Comune di Pescara e la Soprintendenza, l'opera sarà comunque ricollocata nella sua sede originaria o comunque sempre all'interno del centro sportivo, come peraltro era nelle volontà dell'artista.
Sono state prese in esame varie soluzioni nel realizzare un nuovo supporto che valorizzi l'opera e garantisca la messa in sicurezza delle varie formelle.
Gli studi, tuttora in corso d'opera, interessano sia le scelte metodologiche sia le caratteristiche tecniche e saranno oggetto di un approfondimento specifico nel prossimo futuro.

NOTE

[1] Rilievo grafico eseguito da Paola Quadrini e Virginia Antidormi
[2] Ringraziamo Luigi Di Prinzio per la disponibilità e la condivisone delle informazioni sul lavoro del padre,
[3] Rilievo grafico eseguito da Stefano Landi
[4] Tavole tematiche eseguite dall'allieva Virginia Antidormi
[5] Identificata come resina Poliestere in pasta bianca, probabilmente della ditta Tenax. Rilievo eseguito da Stefano Landi
[6] Allievi coinvolti nel corso di Restauro della ceramica: a.a 2017-18 Serena Pietrosante, Irma Carbonara, Paola Quadrini, Giovanni Spada, Mary Serraiocco, Serena De Massimi, Pietro Laseta, Giuseppe Alessi Allieve - a.a. 2018-19 Cozza Arianna, Maddalena Chiaverini, Chiara Foracappa - a.a. 2019-20 Virginia Antidormi,
Yuwen Yan - a.a. 2020-21 Silvia Arcangeli, Valeria Cataldi, Mattia Pascarella, Chiara Petrucci, Lavinia Cavaliere, Andrea Silvano
[7] Costituito da n-ottil-isotiazolinone (OIT) e sale d'ammonio quaternario diluito al 2%
[8] Prodotto impiego di Tween 20 al 2%
[9] Si ringraziano il Dott. Alessandro Zanini e la Dott.ssa Laura Bartoli di El.En Spa. per la preziosa collaborazione e il supporto tecnico per l'impiego del laser Thunder Art - Quanta System
[10] Protettivo fluorurato idro e oleorepellente a base di elastomero fluorurato al 3%, (con caratteristiche di aggregante) nome commerciale Fluorophase 3, della ditta Phase
[11] Collante epossidico fluido per iniezioni ad alta elasticità, nome commerciale EPO155 più indurente K156 delle ditta CTS
[12] Prototipi di ricostruzioni eseguiti dagli allievi Andrea Silvano, Maddalena Chiaverini, Chiara Foracappa
[13] Prototipo realizzato da Andrea Silvano, con la **r**esina epossidica bicomponente, nome commerciale Templum stucco (caricata con polvere di coccio pesto), impiego del 4% in peso di catalizzatore, della ditta CTS

BIBLIOGRAFIA

1. Strozzesi Leo, "*Coscienza della classicità e rimandi informali in Giuseppe Di Prinzio"*, in Abruzzo. Rivista dell'istituto di studi abruzzesi, XXXVI-XXXVIII, gennaio 1988 - dicembre 2000, SIGRAFì, Pescara, 2000, pp. 539-548
2. Vaccaro Maria Grazia *"La scultura in terracotta. Tecniche e conservazione"* Centro Di, Firenze, 1996
3. UNI 11187 (2006) *Beni culturali. Materiali lapidei naturali ed artificiali - Pulitura con tecnologia laser***.**
4. Baraldi Pietro, Barberini Maria Giulia, Fondaro Davide, Pelosi Claudia, Sforzini Livia. "*Il restauro di una grande scultura in terracotta: un modello di Gaspare Sibilla per il restauro del Nilo Vaticano. Trattamento di pulitura laser*", in APLAR 3, Il prato, 2011 p.p. 33-44
5. Fant Rebecca, Gasperoli Michele, Gasperoli Paolo, Sansonetti Antonio, Stiova Jana, "*la salvaguardia di finiture rosse su terracotta tranite pulitura laser"*, in APLAR 4, Il prato, 2013, p.p. 77-90
6. Agosti Giovanna, Andreoni Andreina, Kumar Francesca, Moradei Rosanna *"Lacuna nelle terrecotte invetriate. Alcuni esempi e soluzioni di intervento"* in LACUNA, Edifir, 2005, p.p. 143-150

7. Ciocchetti Cristina, Munzi Chiara, Bollettino ICR "*La balsite un nuovo materiale per il risanamenti dei supporti lignei,* art. 2 2007, p.p 19-37
8. Gabbriellini Chiara, Moradei Rosanna, Rossi Francesca, Speranza Laura, Tattini Filippo, "*Una Maddalena tardo quattrocentesca dell'Istituto degli Innocenti di Firenze. Conservazione, restauro e ipotesi atributive"* in OPD Restauro vol. 27, Centro Di, 2015. p.p 46-68

STUDIO PER LA TRATTAZIONE DELLE LACUNE NEI MOSAICI: IL CASO DEL MOSAICO ROMANO DI *VIBIA GALLA* PROVENIENTE DAL SITO ARCHEOLOGICO DI *ALBA FUCENS* (AQ)

Mary Serraiocco*, Stefano Landi, Stefano Colarelli*****

*Restauratrice, Vico Montaniera 26, 66043, Casoli (CH), 3460880993, serraiocco.mary@gmail.com
** Docente restauratore, Via Polveriera 16, 50014, Fiesole (FI), 3398920992, stefano-landi@virgilio.it
***Tecnico informatico, Hi-Storia, Via Sacco 2, 65128, Pescara, 3277123193, stefano.colarelli@gmail.com

Abstract

Gli scavi archeologici condotti a partire dal 1949 nel sito della colonia romana di *Alba Fucens* a Massa d'Albe (AQ), dalla missione belga dell'Università di Lovanio in collaborazione con la Soprintendenza Archeologica dell'Abruzzo, portarono alla luce nel 1951, fra gli altri reperti, un mosaico pavimentale in tessellato bicromo bianco e nero con iscrizione celebrativa in lingua latina che recita:

VIBIA – C – F – GALLA – BALNEUM
DE – SUA – PECVNIA – REF(iciendum) – CVR(avit)

ovvero: *Vibia Galla, figlia di Gaio, con i suoi soldi finanziò il restauro delle terme.*

Durante la campagna di restauro condotta a partire dal 2018 il mosaico si è prestato a uno studio sperimentale riguardante la trattazione delle lacune nei mosaici e, nello specifico, delle lacune del manto tessellare. È stata avviata una ricerca volta a riassumere gli studi e le sperimentazioni già condotte sul tema per avere un quadro generale da cui partire dopodiché, applicando le linee guida al nostro caso e sulla base di riferimenti oggettivi, le lacune sono state definite integrabili. La procedura di studio per l'integrazione è stata condotta su due porzioni pilota di mosaico: sulla prima area è stato svolto lo studio per l'integrazione con metodologia consustanziale con tessere nuove di uguale colore e non consustanziale con pseudo tessere in materiali alternativi. Sulla seconda area è stato svolto lo studio per l'integrazione di tipo non consustanziale, che ha visto come risultato la realizzazione di un prototipo con diversi materiali, tradizionali e sperimentali.
L'impiego della scansione 3D di tutto il mosaico è stato funzionale allo studio approfondito della morfologia delle superfici, anche a distanza quando non era possibile essere in presenza del mosaico. Il risultato del lavoro svolto sulla prima area è stato triplice: un prototipo con tessere in materiale lapideo ottenuto tramite lavorazioni manuali e due prototipi con tessere in materiali alternativi ottenuti con molteplici tecnologie 3D. I tre modelli sono stati poi messi a confronto per resa estetica, funzionalità, compatibilità e reversibilità e sono state elaborate considerazioni finali.
Per quanto riguarda la seconda area, è stato ideato un sistema che riproduca esteticamente l'effetto di una integrazione con malta ma ne migliori le funzionalità e la reversibilità.
Alla luce dei risultati ottenuti, è stato constatato come le due proposte integrative risultino modulabili e personalizzabili, prestandosi all'utilizzo *aut aut* oppure combinato, soddisfando le esigenze di ogni caso specifico: etiche, logistiche, tempistiche, economiche.
In ogni caso, le soluzioni presentano sempre le caratteristiche di riconoscibilità, reversibilità, compatibilità richieste ad una integrazione di una lacuna su un bene culturale.

Introduzione

Il mosaico in esame è stato rinvenuto durante una campagna di scavi archeologici nel 1951 nel sito dell'antica città romana di *Alba Fucens*. L'area archeologica si trova in Abruzzo nella provincia de L'Aquila, nel comune di Massa d'Albe (AQ), nel territorio della Marsica e in prossimità dell'ormai scomparso lago Fucino, prosciugato nella seconda metà dell'Ottocento. A partire dal 1949 iniziò una collaborazione fra la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell'Abruzzo, diretta da Valerio Cianfarani, e l'Accademia Belgica di Lovanio, grazie all'allora direttore Fernand De Visscher. Gli scavi archeologici furono condotti per trent'anni, dal 1949 al 1979. Gli scavi partirono dal *Piano di Civita,* ovvero il centro monumentale, in cui vennero individuati alcuni ambienti come il *macellum* con quattro *tabernae,* le terme, un pozzo e il tracciato urbano della Via Valeria, denominata Via Del Miliario poiché vi fu rinvenuto il miliario di Magnezio.

Proprio qui in un ambiente di ingresso alle terme nel 1951 viene rinvenuta l'iscrizione musiva di cui ci occupiamo: datata alla metà del I sec. d.C, è di tipo pavimentale e consta di un tessellato bicromo di forma rettangolare con misure 275 x 70 x 7 cm, dal fondo nero con iscrizione celebrativa in lingua latina in tessere bianche articolata su due righe di 22 cm ciascuna, che recita:

VIBIA – C – F – GALLA – BALNEUM
DE – SUA – PECVNIA – REF(iciendum) – CVR(avit)

ovvero: *"Vibia Galla, figlia di Gaio, con i suoi soldi finanziò il restauro delle terme".*

Nei documenti redatti dagli archeologi belga viene riportato che la lunghezza totale del mosaico fosse pari a 320 cm, 45 cm in più rispetto alle dimensioni odierne, il che ha fatto ipotizzare che l'iscrizione che oggi ci giunge interrotta fosse allora integra, come conferma la ricostruzione grafica realizzata (figura 1). [1]



Figura 1. Ipotesi di ricostruzione iscrizione mancante a partire dal rilievo grafico a contatto 1:1 eseguito manualmente e poi elaborato in Autocad. In nero l'iscrizione visibile, in blu la porzione ricostruita con lettere presenti nell'iscrizione

Si è quindi pensato di integrare le lacune per restituire integrità al mosaico e all'iscrizione, tenendo conto di doverose premesse quali il fatto che ogni mosaico, con la sua storia e le trasformazioni subite, è un caso a se stante e risulta ad oggi impossibile definire rigide prassi per l'integrazione poiché le variabili sono innumerevoli e starà al restauratore/conservatore prenderne in considerazione il più possibile e metterle in relazione fra loro per elaborare una proposta ad hoc per il caso specifico, collocata in quel preciso momento storico e nel presente dell'opera. Se per quanto riguarda l'istanza estetica è dunque impossibile stabilire una prassi integrativa, è possibile basarsi sui materiali da utilizzare e individuare quelli più consoni all'applicazione da quelli invece sconsigliati, come punto di partenza. Dal punto di vista conservativo si può affermare che il materiale costituente l'integrazione deve possedere valori di resistenza meccanica inferiori all'originale, affinchè le trasmissioni delle sollecitazioni dovute a carico a cui può essere sottoposto migrino verso l'integrazione. Essa non deve essere concepita come un atto definitivo e permanente, ma tendere al reversibile tramite l'utilizzo di materiali compatibili e che in futuro possano essere sostituiti. [2]

L'intervento di integrazione delle lacune

È stata avviata quindi una ricerca volta a riassumere gli studi e le sperimentazioni già condotte sul tema per avere un quadro completo da cui partire, dopodiché riportando le linee guida al nostro caso specifico e sulla base di riferimenti oggettivi come impronte delle tessere perdute sulla malta di allettamento e fotografie storiche in cui il mosaico si mostra completo delle tessere oggi perdute, le lacune sono state definite integrabili in modalità consustanziale e non consustanziale. [3] La procedura di studio per l'integrazione è stata condotta su due porzioni di mosaico che definiremo aree di interesse, servite da caso studio pilota per la definizione e la scelta delle metodologie operative. In una delle due aree di interesse (area A) si è svolto lo studio per l'integrazione con metodologia consustanziale con tessere nuove di uguale colore e non consustanziale con pseudo tessere in materiali alternativi; sulla seconda area di interesse (area B) si è svolto lo studio per l'integrazione di tipo non consustanziale con finta malta (figg. 2-3).



Figura 2. Rilievo grafico con evidenziazione delle aree di interesse A (in rosso) e B (in blu).



Figura 3. Dettaglio fotografico con evidenziazione delle aree di interesse A (in rosso) e B (in blu).

L'area di interesse A

È stata scelta questa porzione per via delle sue dimensioni e della sua estensione, che interessa tessere bianche e nere, caratteristica che interessava poche altre lacune e che è stata ritenuta importante poiché dà la possibilità di studiare entrambe le tipologie di litotipi presenti sul mosaico e la loro resa in diversi materiali, consustanziali e non. Il fatto che essa cada proprio sopra un tratto della frattura centrale è stato un altro elemento che ne ha determinato la scelta, poiché ha dato modo di studiarne la metodologia per un alloggiamento ottimale in vista delle sollecitazioni meccaniche che potrebbe subire in caso di movimentazione e risulta un elemento in più rispetto alle lacune poste su sottofondi integri. Cadendo l'area A sull'asta verticale sinistra della lettera N della parola *"PECVNIA"*, con l'integrazione bisognava creare una fila di tessere nere ed una fila di tessere bianche principalmente, affiancate da poche altre tessere di contorno ed è stato avviato lo studio per definire il numero di tessere da inserire, effettuando una media aritmetica del numero di tessere presenti nelle aste verticali delle altre lettere dell'iscrizione; è stata quindi creata una ipotesi fotografica digitale in Photoshop del risultato da ottenere. Si è scelto di riprodurre l'area di interesse per lavorarvi agevolmente tramite la metodologia a contatto, con calco in gomma siliconica e gesso alabastrino, e non a contatto, tramite scansione e stampa 3D. Ottenuti i supporti si è proceduto alla creazione di una base su cui alloggiare le tessere da integrare (fig.4), modellate manualmente dapprima con plastilina, poi con gesso alabastrino successivamente rifinito e dipinto (fig.5). Si è poi realizzato il prototipo finale in materiale lapideo con tessere tagliate manualmente, stuccate negli interstizi con resina liquida bicomponente [6] (fig.6) e malta, rifinite e dipinte (fig.7), poste su una base di resina poliestere (fig.8). Il prototipo posto nell'area di interesse A risultava perfettamente integrato nel complesso del mosaico (figg.9-10).



Figure 4-5-6-7-8. Base dell'integrazione, tesserae in gesso alabastrino dipinto, integrazione lapidea durante la stuccatura degli interstizi, risultato finale sul recto e verso.



Figure 9-10. Inserimento in sede e vista laterale dell'integrazione

Il prototipo è stato poi scansionato con scanner a luce strutturata ad alta precisione Gom Atos Core 185 (fig.11-12), specifico per oggetti di piccole dimensioni e replicato in resina fotopolimerica, tramite tecnologia di stampa SLA [4], ed in filamento plastico addizionato con polvere di marmo tramite tecnologia di stampa FDM. Entrambi i prototipi sono stati dotati sul retro di magneti cilindrici al neodimio di 4 x 10 mm in 13 punti previa foratura con trapano per facilitarne la reversibilità. In questo modo, una volta inserito in sede il prototipo, con l'ausilio di un magnete di potenza maggiore potrà essere estratto senza sollecitazioni meccaniche dei bordi. Si è deciso di non applicare magneti sul sottofondo originale cementizio poiché l'integrazione trova alloggiamento da sé e viene tenuta in posizione grazie alla forza di gravità; inoltre, si è preferito limitare e quindi evitare tutti gli interventi sul sottofondo originale che sarebbero serviti per applicare i magneti, per preservarlo quanto più possibile integro. Tra i tre prototipi sono stati decretati migliori a livello estetico quelli in materiale lapideo e resina fotopolimerica, mentre il prototipo in filamento, per via della visibilità dei layers che lo compongono, ha una resa inferiore dal punto di vista visivo e tattile.

La tecnologia SLA, che permette una stampa 3D a migliori risoluzioni (150 micron sul piano XY e 50 sulla Z) restituisce una resa tattile superiore in termini di rugosità. Va specificato anche che, nel processo additivo di stampa 3D, l'orientamento verso cui viene prodotta la stampa incide notevolmente nella rugosità e durezza di un pezzo. Qualora il pezzo dovesse essere manipolato per una visita tattile, va considerato anche il peso dell'oggetto.



Figure 11-12. Il prototipo lapideo durante la scansione con Gom Atos Core 185 ed il modello virtuale ottenuto, completo di ogni minimo dettaglio della pietrahe

L'area di interesse B

Per quanto riguarda l'area B, è stato ideato un sistema che riproduca esteticamente l'effetto di una integrazione con malta ma ne migliori le funzionalità. A partire dalla scansione 3D della superficie di interesse, è stato creato digitalmente un modello con superficie piana sul *recto* (fig.13), visibile al fruitore, e superficie sagomata sul *verso* (fig.14) che si adatti perfettamente al substrato originale. Il modello è stato stampato in ABS con tecnologia FDM e trattato sul *recto* con primer e malta in calce ed inerti, la stessa utilizzata per le stuccature degli interstizi del mosaico e del prototipo integrativo realizzato in tessere. Il vantaggio che questa modalità integrativa offre, rispetto a quella con tessere, è una tempistica di realizzazione più snella che si ripercuote anche sui costi. Questa tipologia di integrazione si presta anche alle aree sprovviste di riferimenti oggettivi che non permettono un'integrazione con tessere; nel caso del mosaico di Vibia Galla di cui ci occupiamo, è stata ipotizzata una integrazione di questo tipo per l'estremità destra, sulla quale potranno essere proiettate con una fonte luminosa le lettere mancanti al completamento dell'iscrizione come esposto precedentemente in fig.1 (fig. 15).



Figure 13-14. *Recto* e *verso* del prototipo integrativo



Figura 15. Il mosaico integrato con tessere ove possibile e con finta malta con proiezione luminosa della porzione di iscrizione mancante nell'estremità destra.

Musealizzazione

Il mosaico di Vibia Galla verrà esposto nel nuovo museo in allestimento presso l'ex convento di San Pietro, accanto la chiesa omonima, ad *Alba Fucens.* Si è pensato di dotare la sala espositiva di una copia di una porzione del mosaico stampata in 3D, previa relativa scansione, e dotata di dispositivo che sotto sollecitazione tattile fornisca un'audioguida del mosaico. Questi dispositivi sono pensati per i visitatori ipovedenti o non vedenti per fornire un'esperienza sensoriale che permetta la conoscenza del bene anche non potendolo osservare; infatti, attraverso la copia stampata in 3D il visitatore potrà toccare la superficie e percepirne la morfologia, atto non permesso sull'originale. Inoltre, attivando l'audioguida, chiunque potrà ascoltare la spiegazione anche in assenza di una guida. La collocazione originaria del mosaico era pavimentale, all'ingresso

di un ambiente termale, e l'esposizione potrà prevedere la riproposizione di questa soluzione collocando quindi il mosaico parallelo e vicino al pavimento oppure prevedere una collocazione leggermente rialzata ed inclinata di qualche grado verso il visitatore, ai fini del godimento e della lettura dell'opera. L'allestimento potrà prevedere un sistema a scomparsa per la malta cementizia che permetta al visitatore di concentrarsi sulla lettura del manto tessellare e dell'iscrizione originali, oltre alla proiezione luminosa della porzione di iscrizione mancante illustrata nel paragrafo precedente, come da elaborazione grafica di un'ipotesi di allestimento (fig.16).



Figura 16. Ipotesi grafica dell'esposizione museale del mosaico

Conclusioni

Le diverse proposte integrative possono essere utilizzate *aut aut* oppure combinate, con l'integrazione in tessere ove ci siano riferimenti oggettivi che la giustifichino, e l'integrazione in finta malta ove questi non siano presenti. Ancora, l'integrazione in finta malta può essere impiegata per rendere fruibile il mosaico nel tempo necessario alla realizzazione delle integrazioni con tessere, che richiedono una tempistica di lavorazione maggiore. Grazie, infatti, alla facilità di reversibilità dell'integrazione in finta malta, essa può essere sostituita con l'integrazione con tessere in tempi rapidi e senza l'ausilio di specifici mezzi.

È stato dunque constatato come le proposte risultino modulabili e personalizzabili, soddisfando le esigenze di ogni caso specifico: etiche, logistiche, tempistiche, economiche.

In ogni caso, le soluzioni presentano sempre le caratteristiche di riconoscibilità, reversibilità, compatibilità richieste ad una integrazione di una lacuna su un bene culturale.

NOTE

[1] Per approfondimenti su aspetti storici, archeologici e descrittivi del mosaico si rimanda alla pubblicazione Landi S., Serraiocco M., Ceccaroni E., *Un mosaico pavimentale con iscrizione dalle terme di Alba Fucens (AQ): studio e primi interventi,* AISCOM XXVI, Atti del XXVI Colloquio, Roma 18-21 marzo 2020, pp. 767-773

[2] Fiori C.,Vandini M., Casagrande F., *L'integrazione delle lacune nel restauro dei mosaici,* Il Prato, Padova 2004, pp. 73-74

[3] Il termine, di derivazione religiosa, è utilizzato per identificare la natura del materiale che verrà usato per l'integrazione: se è lo stesso materiale utilizzato nell'opera originale si dirà che l'integrazione è consustanziale, quando ad esempio verrà messo in opera lo stesso litotipo, altrimenti sarà non consustanziale. All'interno della categoria non consustanziale si possono effettuare ulteriori differenziazioni circa la forma del materiale. Un'altra specifica può essere indicata nella differenza fra integrazione con tessere (che siano esse consustanziali oppure no) e integrazione con impasti. Fiori C.,Vandini M., Casagrande F., *L'integrazione delle lacune nel restauro dei mosaici,* Il Prato, Padova 2004

[4] La Stereolitografia (SLA) brevettata da Chuck Hull nel 1984 si basa sulla fotopolimerizzazione della resina. In una vasca di resina liquida viene indirizzato un fascio di luce ultravioletta che strato dopo strato crea l'oggetto polimerizzando il materiale. Al termine della creazione l'oggetto viene estratto dalla vasca e posto in un forno a luce ultravioletta per completare la polimerizzazione. Successivamente è possibile rifinire ed anche verniciare la superficie, come abbiamo fatto noi.
[5] La modellazione a deposizione fusa (Fused Deposed Filaments – FDM), sviluppata da S. Scott Crump alla fine degli anni Ottanta, invece si basa sul processo inverso alla SLA, ovvero la fusione di un materiale solido. Nella stampante 3D viene posta una bobina di filamento di materiale fusibile di varia natura, plastico o metallico, che attraverso un ugello riscaldato viene fuso e indirizzato a creare il prototipo strato dopo strato sul piatto della stampante da un meccanismo di controllo numerico, cioè seguendo un percorso tracciato da un software CAM (*computer-aided manufacturing*).

BIBLIOGRAFIA

1. Landi S., Serraiocco M, Ceccaroni E., "*Un mosaico pavimentale con iscrizione dalle terme di Alba Fucens (AQ): studio e primi interventi"* in *"Atti del XXVI Colloquio AISCOM",* Edizioni Quasar, Roma, 2021, pp. 767-773
2. Fiori C.,Vandini M., Casagrande F., *L'integrazione delle lacune nel restauro dei mosaici,* Il Prato, Padova 2004
3. Biscontin G., Driussi G., *"Lacune in Architettura",* Atti del Convegno di Bressanone, Arcadia Ricerche XIII, 1997, pp. 477-483
4. AA.VV., "*Lacuna. Riflessioni sulle esperienze dell'Opificio delle Pietre Dure",* Edifir, 2004, pp.113-118
5. Griffo A., *"Il restauro del mosaico e del commesso in pietre dure"* in *"Le Antologie di OPD Restauro",* Centro Di, 2009, pp. 163-174
6. Borgioli L., *"Polimeri di sintesi per la conservazione della pietra",* Il Prato, 2002

POSTER

PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DI UN APPOGGIO STATICO PER IL *CRISTO REDENTORE,* SCULTURA LIGNEA DEL XIV SECOLO IN ATTESA DI RICONGIUNGIMENTO

Paola Fiore*, Fina Serena Barbagallo Maurizio Sacco*****

*Restauratore-conservatore docente, Accademia di Belle Arti di Napoli, S. Maria di Costantinopoli, 80100, Napoli, e-mail: paola.fiore@abana.it
**Storico dell'arte, docente, Accademia di Belle Arti di Napoli, S. Maria di Costantinopoli, 80100, Napoli
e-mail: finaserena.barbagallo@abana.it
***Restauratore abilitato alla professione di restauratore in ABANA
e-mail: sacco_maurizio_1991@hotmail.it

Abstract

Questo contributo è incentrato sulle riflessioni e sul percorso pratico mirato alla progettazione ed alla messa in opera di un appoggio statico per una scultura in legno policromo del XIV secolo attribuita a Pacio Bertini. L'opera è stata oggetto di studio per la tesi di diploma in Conservazione e restauro del dott. Maurizio Sacco nel Corso di lurea in Conservazione e Restauro dell'Accademia di Belle Arti di Napoli. La statua fu ritrovata nel 1943 tra le macerie della chiesa dell'Annunciata di Capua, colpita dai bombardamenti; fu poi restaurata ed esposta alla mostra Sculture lignee nella Campania del 1950, a cura di Ferdinando Bologna e Raffaello Causa, che nonostante il precario stato di conservazione ne percepirono la spiccata qualità, utile per porre sotto nuova luce molti problemi critici relativi alla scultura meridionale. Un pezzo prezioso delle collezioni della Certosa e Museo Nazionale di San Martino di Napoli, conservato dopo la citata mostra, nei depositi a causa dall'ingente mancanza di supporto nella parte inferiore da cui ne derivava, fin dal suo ritrovamento, l'impossibilità di sorreggersi autonomamente. Tale condizione conservativa comune a tanta scultura di pregio, non solo lignea, priva di un appoggio statico, la relegava nei depositi non più visibile al pubblico ed agli studiosi, esclusa dalla fruizione e dal circuito storico critico della letteratura artistica. Prima di trattare le fasi di progettazione ed esecuzione dell'appoggio statico, focus dell'articolo, sarà brevemente descritto lo stato di conservazione del manufatto, davvero precario, quasi in stato di *rudere*, per le drammatiche vicende conservative occorse durante gli eventi bellici. L'appoggio statico messo in opera ha ridato al pregevole pezzo del *Redentore* la dignità che merita, gettando le basi per una sua futura riconciliazione con la *Vergine incoronata* del Museo Campano di Capua attribuita anch'essa dalla critica recentemente a Pacio Bertini, nel gruppo scultoreo di provenienza raffigurante l'Incoronazione.

L'artista, l'opera e il contesto storico

Nei depositi della Certosa e Museo Nazionale di San Martino di Napoli si conserva una scultura in legno policromo, raffigurante il Cristo redentore **(Fig. 1),** attribuita a Pacio Bertini e databile agli inizi della seconda metà del XIV secolo. L'opera, già nota alla letteratura artistica: **[1]** è stata oggetto di studi per la tesi di diploma in Conservazione e restauro del dott. Maurizio Sacco, quindi occasione per porre la giusta attenzione sulla tutela, valorizzazione, conservazione e futura esposizione del manufatto. La statua fu ritrovata nel 1943 tra le macerie della chiesa dell'Annunciata di Capua, colpita dai bombardamenti; in seguito restaurata, ed esposta alla mostra Sculture lignee nella Campania del 1950, a cura di Ferdinando Bologna e Raffaello Causa **[2**]. Il *Redentore*, è un significativo manufatto nella produzione artistica di Pacio Bertini, artista di origini fiorentine attivo nella prima metà del Trecento e, insieme con il fratello Giovanni, allievo di Tino da Camaino. Pacio, rappresentò in Campania uno dei maggiori e proficui scultori, artefice di complessi monumentali sepolcrali in marmo, di statue in legno, di gruppi sempre lignei, e di arredi intagliati **[3]** La sporadicità di documenti e fonti non aiuta, tuttavia, a fare luce sulla sua produzione fiorentina. La paternità del Cristo redentore a Pacio Bertini fu proposta per la prima volta da Raffaello Causa, a seguito di confronti stilistici con lavori già noti eseguiti dai Bertini, soprattutto le figure dei dignitari del Mausoleo di re Roberto D'Angiò e la Lastra tombale di Ludovico di Durazzo, entrambi nella chiesa di Santa Chiara a Napoli **[4].** Lo studioso fu inoltre il primo a delineare la personalità artistica di Pacio, distinguendolo dalla maniera del fratello Giovanni **[5]**. Per molto tempo, il dibattito critico si è focalizzato intorno alla collaborazione fra i due maestri consanguinei, studiati quindi come "un'entità unica, indistinguibile" **[6].**



Figura 1. Pacio Bertini, il *Redentore*, inizi seconda metà del XIV sec., scultura lignea policroma, proviene dalla Chiesa dell'Annunciata,Capua, facente parte del gruppo dell'*Incoronazione della Vergine*, Museo Nazionale di San Martino (depositi), Napoli. **Figura 2.** Pacio Bertini, *Vergine incoronata*, inizi seconda metà del XIV sec., scultura lignea policroma, proviene dalla Chiesa dell'Annunciata, Capua, facente parte del gruppo dell'*Incoronazione della Vergine*, Museo provinciale Campano, Capua**. Figura 3.** Artista francese, *Incoronazione della Vergine*, fine Duecento, avorio, Museo del Louvre.

Questo ha di fatto impedito una differenziazione dei rispettivi lavori. Causa metteva in evidenza come lo stile dei due fratelli fosse già identificabile e distinguibile nella loro impresa maggiore, ovvero il Monumento funerario a Roberto D'Angiò **[7].** e ipotizzava che il Redentore facesse parte di un gruppo ligneo rappresentante un "Cristo che incorona la Vergine" [8]. L'opera oggetto di questo studio è stata intagliata in un unico blocco di legno, ricavato da un tronco di tiglio scavato sul retro; essa è priva delle braccia, in origine agganciate e fissate mediante perni, e mancante dell'intera porzione inferiore. Malgrado le cattive condizioni, la scultura conserva in alcuni punti la decorazione policroma originale, basata sul contrasto tra il blu della lacca e le minime tracce foglia d'oro. Stando alle precisazioni dei recenti studi, i pochi pigmenti di decorazione pittorica superstite sono da attribuire quasi integralmente a un restauro antico. Inoltre, è stato appurato che il disegno a pigne e palmette dorate decorativo dell'abito è ispirato a tessuti della fine XV secolo **[9]**. Alla solidità della figura, i cui panneggi aderenti al corpo esaltano ciò che resta della volumetria, si accompagnano la forza espressiva del volto, gli effetti chiaroscurali della barba e della chioma e dei capelli ricadenti sulle spalle. Le cattive condizioni di conservazione della statua, gravemente danneggiata, soprattutto nella parte inferiore, hanno richiesto diversi interventi di restauro, prima nel 1950, poi nel 1984 e infine nel 2018 **[10]**. Nel 2004 Stefano D'Ovidio ha individuato la parte mancante del gruppo ligneo, così come ipotizzato da Causa per il Redentore, nell'allora ancora inedita Vergine incoronata **(Fig. 2),** scultura lignea policroma, risalente alla metà del XIV, conservata al Museo Campano di Capua, ma proveniente anch'essa dalla chiesa dell'Annunziata, ivi già attribuita a Pacio Bertini **[11]**.Come sottolineato dallo studioso, si scorgono identici i tratti stilistici, le dimensioni ridotte, il rivestimento pittorico, l'esecuzione articolata del panneggio, il motivo delle stoffe; inoltre le sculture risultano entrambe essere state intagliate in un solo blocco scavato sul retro, al quale erano state agganciate le braccia, fissate mediante perni [12]. La figura della Vergine incoronata di Capua è rappresentata col busto dolcemente inclinato, in atteggiamento orante e in attesa di essere incoronata. Entrambe le sculture erano state concepite per una visione quasi frontale..,Esse si differenziano dunque per lo più nel diverso grado di conservazione, pesantemente restaurata la Vergine, fortemente compromesso il Redentore. Per quanto riguarda l'iconografia, il medesimo schema dell'opera di Capua è rintracciabile in altre opere quali, ad esempio, l'Incoronazione della Vergine in avorio del Museo del Louvre **(Fig. 3),** ascritta ad un atelier parigino di fine Duecento. Le stringenti similitudini tra i due gruppi scultorei sono molto evidenti ed è probabile che per Pacio Bertini siano stati fonte d'ispirazione analoghi esempi d'Oltralpe. La differenza con l'avorio del Louvre sta, principalmente, nella posizione invertita delle figure di Cristo e della Madonna, ma trova allo stesso tempo riscontro in esempi rintracciabili in Francia, Germania, Catalogna e anche in diverse regioni italiane, dal Veneto all'Abruzzo **[13]**. Non sappiamo quando le due opere siano state smontate e seguito percorsi differenti. Purtroppo, allo stato attuale, non è possibile stabilire l'esatta funzione primigenia del gruppo, plausibilmente realizzato per una committenza privata e per essere osservato da un punto di vista ravvicinato. Le condizioni lacunose del Cristo

redentore e l'incertezza circa l'originario allestimento del gruppo di cui faceva parte non consentono di formulare ipotesi attendibili per l'Incoronazione della Vergine di Pacio Bertini. Lo studio lascia emergere la costante considerazione rivolta all'evidente fragilità di queste opere, al degrade a cui sono andate incontro nel corso dei secoli, alle manomissioni operate a causa di strati aggiunti in restauri devozionali o di ridipinture effettuate con nuove cromie per adeguare i diversi manufatti al gusto del tempo e alle mutevoli esigenze connesse all'uso liturgico. Tutti elementi, questi, che impediscono ormai di conoscere appieno lo splendore originale di tali esemplari lignei. Il restauro ha fornito dunque l'occasione per porre la giusta attenzione sulla tutela di un bene di cui si auspica prima o poi un futuro ricongiungimento nel gruppo rappresentante l'Incoronazione della Vergine, che ne aiuterebbe la corretta lettura e gli donerebbe la nuova giusta dignità artistica.





Figure 4 ,5, 6 e 7. Il *Redentore*, XIV sec., fronte e retro opera, dall'Archivio Restauro di Capodimonte (Collocamento fascicolo 6/A/29, Protocollo del 13/05/2004). Si notano gli *escamotages* per tenere in piedi la scultura, nelle foto b/n del 1950 parte del margine inferiore del supporto è infilato nel taglio di una lastra di legno e a destra, nelle foto a colori della Rughini del 1984, è addossata precariamente al muro.
Figura 8. Il Redentore nel deposito del Museo della Certosa di San Martino prima dell'ultimo restauro

Obiettivi del restauro oggetto di tesi e interventi eseguiti

Per questo intervento di restauro oggetto di tesi di diploma[14] abilitante alla professione di restauratore, gli obiettivi fissati e condivisi con i funzionari avvicendatisi come tutor interni del Museo [15] sono stati fin dall'inizio tre: mettere in sicurezza la policromia, rimuovere i depositi coerenti dalle superfici e progettare un sistema che potesse ridare l'assetto statico verticale all'opera, favorendone la movimentazione, la leggibilità e le fasi di restauro e che, infine, assolvesse alla futura funzione espositiva. L'intervento condotto in sede di tesi ha avuto carattere eminentemente conservativo ed ha dovuto prioritariamente affrontare la messa in sicurezza della sua materia compositiva per evitarne ulteriori perdite, risolvendo le problematiche relative alla coesione e adesione degli strati pittorici. Il restauro si è confrontato con il degrado dovuto sia alle sfortunate vicende belliche sia agli esiti dei precedenti restauri, portando a compimento gli obiettivi prefissati.









Figura 9. Pacio Bertini, *Redentore*, inizi seconda metà del XIV sec., particolare del lato destro con la porzione superstite dello scanno su cui è seduto; **Figura 10.** Pacio Bertini*, Vergine incoronata*, inizi seconda metà del XIV, appena tratta dalle macerie dalla Chiesa dell'Annunciata, Capua;
Figura 11. Pacio Bertini, *Vergine incoronata*, particolari del fronte e retro dell'inserimento della base circolare della statua nell'ottagono in legno nell'attuale esposizione al Museo provinciale Campano, Capua.

Le proprietà meccaniche del supporto in tiglio risultavano gravemente compromesse, ed anche il minimo trauma meccanico poteva portare a perdita di materia non assolvendo più alla sua primaria funzione statica perché mancante della porzione inferiore costituita dallo scanno su cui il redentore era seduto col busto in posizione eretta **(Figure 5 e 9).** Pertando si è proceduto, dopo la disinfestazione in anossia, ad un consolidamento con resina Paraloid B72 in Butil Acetato al 5% e poi al 10%. La policromia superstite dal cretto molto largo, si mostrava sofferente a causa dei pregressi problemi di rigonfiamento e scivolamento, risolti nel secolo scorso con l'applicazione della miscela oleoceroresinosa di consolidanti applicata con ferri caldi. La procedura aveva eccessivamente rammollito e poi schiacciato la preparazione a gesso e colla, il colore e le parti decorate in pastiglia dorata su bolo rosso della veste e del manto del *Redentore*. La pulitura con *solvent gel* a base di solventi organici, ha valorizzato quanto di originale restava ancora della superficie pittorica, ed è stata condotta evitando la sottodiffusione negli strati di finitura per non solubilizzare il *beverone* consolidante non rimuovibile, poco ritrattabile con altri consolidanti, ma ancora unico garante della loro coesione interna e dell'adesione al supporto. La percezione dell'elevata qualità materica ed esecutiva della scultura, recuperata durante l'intervento di pulitura è visibile soprattutto nella visione aumentata delle macrofotografie che attraverso il frammento danno l'opportunità di ricostituire l'estetica della totalità perduta.

Stato di conservazione e restauri precedenti

L'opera ha subito nel corso dei secoli rifacimenti e consolidamenti impropri sintomatici purtroppo di una permanente instabilità conservativa degli strati preparazione-colore. Annerimenti del legno, visibili all'interno dello scavo tergale del supporto, denunciano un principio di combustione da attribuirsi a un incendio sviluppatosi durante il bombardamento che nella seconda guerra mondiale ridusse in macerie la chiesa dell'Annunciata di Capua. Molto probabilmente lo spegnimento delle fiamme con acqua ha provocato l'imbibizione e la perdita di adesione degli strati preparatori e pittorici, fenomeno ben studiato nelle opere alluvionate fiorentine, che determina una particolare sensibilità alle variazioni termoigrometriche con una tendenza al ripresentarsi dei fenomeni di perdita di adesione, che si sono infatti più volte ripetuti, creando le condizioni per almeno tre interventi di restauro: il primo eseguito nel 1950 dal Laboratorio dei Restauri della Soprintendenza alle Gallerie della Campania con "…l'assistenza tecnico-scientifica del prof. Selim Augusti e mediante l'opera dei restauratori I. Dal Mas, F. Cutillo, V. Fiorillo, G. Marzell, M. Meucci, R. Samaritano."**[16]**; il secondo nel 1984 a cura della restauratrice Jacopella Rughini di cui abbiamo documentazione scritta e fotografica degli interventi **[17]** e l'attuale del 2018, oggetto di tesi del dott. Maurizio Sacco. Un vero e proprio *beverone* di varie sostanze, definito dalla Rughini *mestica collosa* **[18]** era stato applicato per salvare gli strati

preparatori e pittorici dalla completa deadesione dal supporto ed era stato applicato anche sul legno a vista che reca di segni di marcescenza dovuto ad un attaccato fungino favorito dall' acqua di spegnimento del principio d'incendio. Non sappiamo se il beverone sia stato impartito in un restauro d'urgenza non documentato e precedente a quello del 1950, o fosse stato applicato proprio dai restauratori della Soprintendenza. Raffaello Causa, in maniera sintetica nel catalogo della Mostra della scultura lignea nella Campania, menziona solo l'intervento di consolidamento come salvifico per la scultura del Bertini senza nominare altre operazioni di restauro **[19].** Gli esiti di tale consolidamento non sono stati risolutivi nella stabilizzazione della policromia che si presenta lacunosa per circa il sessanta per cento della superficie e di aspetto ingrigito per l'irreversibile inglobamento dei depositi coerenti di sporco durante la fermatura.

Il percorso di progettazione dell'appoggio statico: dall'idea alla realizzazione

Né l'esposizione del Redentore alla mostra di scultura degli anni Cinquanta a Napoli, né l'ultimo restauro documentato del 1984, avevano ridato un appoggio statico alla scultura che era sempre tornata a giacere supina su un materassino in gomma piuma nei depositi del Museo della Certosa di San Martino, invisibile al pubblico ed agli studiosi **(Fig 8.).** Il ripristino dell'originaria stazione eretta costituiva per l'opera un presidio conservativo importantissimo per la conservazione della superficie pittorica molto fragile, per una movimentazione sicura, per agevolare le fasi del restauro, e per restituirne la corretta immagine artistica e iconografica. Non c'è valorizzazione per un'opera scultorea senza ripristino del suo appoggio statico. Rimane forte la curiosità di sapere come fosse stato esposto il *Redentore* nella mostra tenutasi nelle sale del Palazzo Reale di Napoli tra il 1950 ed il 1951: la foto pubblicata nel catalogo mostra, infatti, il *Redentore* in stazione eretta, e suggerisce che un supporto effimero, poi rimosso ci fosse, ma di questo purtroppo fino ad ora non abbiamo rintracciato alcuna testimonianza fotografica o scritta. La ricerca di una soluzione idonea per rimettere in piedi la scultura, si imponeva più urgente che mai. La sua compagna nel Museo capuano, ha avuto una sorte migliore, è infatti esposta con un basamento ligneo di forma ottagonale di color ciliegio **(Fig.2)**. Nel vuoto di questo ottagono la parte terminale della scultura della Vergine risulta letteralmente incastrata sottraendo alla vista la parte inferiore della scultura che ha la forma di una zolla erbosa tondeggiante, travisando la struttura compositiva originale dell'opera **(Figure10,11**) La prima difficoltà incontrata con il *Redentore* è stata quella di eseguire la documentazione fotografica prima degli interventi. Tale difficoltà, già incontrata nel passato, è testimoniata dalle foto delle documentazioni di archivio e della relazione di Jacopella Rughini, da cui emergono vari *escamotages* per fare le riprese in verticale di tutte le viste della scultura impossibilitata a sorreggersi autonomamente **(Figure 4 ,5, 6 e 7)**. Dalle foto tratte dall'Archivio Restauro di Capodimonte del 1950 (Collocamento fascicolo 6/A/29, Protocollo del 13/05/2004) si nota che per tenere in piedi la scultura parte del margine inferiore del supporto è infilato nel taglio di una lastra di legno e in quelle del 1984 della Rughini si evince che è stata fotografata in precario equilibrio appoggiata al muro. Egualmente all'inizio dell'attuale intervento, per fare le foto abbiamo dovuto inventare una struttura di fortuna composta da un tubo rigido in cartone infilato nello scasso tergale della statua, poi posizionato su un robusto cavalletto fotografico appesantito con pesi alla base. In questo rudimentale sostegno vi era già *in nuce* il progetto della messa in opera di una struttura di sostegno, partito dall'idea di inserire un'asta metallica nello scasso tergale della statua con la creazione di un cuscinetto apicale a questa solidale che si interfacciasse con la zona piatta al termine dello scavo situata sotto la nuca del *Redentore*, per fortuna poco tarlata. Terminata la campagna fotografica si è messa in opera una struttura di sostegno *homemade*, senza utilizzare tecniche di restituzione tridimensionali con laser scanner o ortofoto, per le quali non c'era capienza economica. È stato eseguito un calco di 15 cm di lunghezza della parte superiore dello scavo tergale protetto con Ciclododecano spray **[20]** usato anche come distaccante, ed è stata realizzata l'impronta in silicone dalla quale è stato ricavato un positivo in gesso da presa **(Fig.12)** Il calco perfettamente combaciante con la forma della parte apicale del scasso tergale è stato in questa inserita, e reso solidale ad un'asta metallica con colla epossidica e stoppa realizzando così, un prototipo di sostegno che ha utilizzato la struttura di un espositore di abiti per bambini **(Fig.13)**. Ne sono stati testati la buona stabilità e la sicurezza della portanza con l'appoggio apicale in gesso che, troppo rigido rappresentava una soluzione provvisoria. Dalla sua matrice si sarebbero poi creati più prototipi con differenti materiali meno rigidi e più idonei come modulo elastico alla materia lignea con cui doveva entrare in contatto, come una schiuma poliuretanica o una gomma siliconica. Successivamente ci si è resi conto che la scultura non si manteneva in equilibrio stabile su questo sostegno in gesso nella posizione gravitazionale voluta e quindi che erano necessari dei distanziatori da inserire nel canale tergale. Questi sono stati provvisoriamente ricavati in schiuma di poliuretano e adattati alla sagoma della circonferenza nella porzione centrale dello scasso. e, una volta inseriti alla giusta altezza hanno impedito la rotazione impropria della statua, che ha smesso di basculare e ha mantenuto la postura corretta impartitale. Il prototipo creato con il manichino

per abiti **(Fig.14)** e il cuscinetto di gesso-interponendo un strato di tessuto non tessuto fra questo e il legno- ci è stato utilissimo per condurre il restauro nel modo più idoneo e per studiare l'opera nella sua statica. Nel frattempo ci siamo adoperati per progettere un sostegno definitivo con la collaborazione di due ingegneri amanti dell'arte che si sono prestati anche a realizzarlo gratuitamente nella loro azienda specializzata in produzione industriale di carpernteria metallica di precisione**[21]**. Il calco in gesso, dopo gli studi degli ingegeneri e gli schizzi a mano libera per visualizzare l'estetica del sostegno in rapporto alla scultura **(Fig.15),** non è stato riprodotto più in gomma, ma è stato direttamente sostituito da una sfera, posta all'apice di un'asta telescopica in metallo. La sfera è stata realizzata in gomma siliconica bicomponente di sufficiente resilienza per non deformarsi sotto il peso della scultura, ma abbastanza morbida da assecondare la morfologia della parte apicale dello scasso concavo tergale. La sfera è stata prodotta con una colata di gomma siliconica bicomponente ESSIL 50 **[22]** da una matrice dimensionata allo spazio di contatto con l'opera







Figura 12. La protezione dello scavo tergale con ciclododecano spray, l'impronta in silicone e il positivo in gesso calzato nell'alloggio; **Figura 13**. Il manichino per esposizione di vestiti per bambini; **Figura 14.** Test di stabilità del prototipo di sostegno con distanziatore provvisorio in schiuma poliuretanica a media densità.

La scultura si conforma e si adagia alla sfera in silicone e trova da sola il suo assetto statico senza orientamenti forzati**(Figure 17,18)** con l'ausilio di un distanziatore realizzato con 'piatto' solidale al sostegno metallico definitivo, con viti filettate estensibili e regolabili lungo la circonferenza per trovare e poi bloccare l'inclinazione giusta della scultura entrando in contatto con il legno del canale tergale con gommini protettivi in tre punti **(Fig.19)**. La sfera d'appoggio è inserita sulla sommità dell'asta telescopica in acciaio con una base circolare di colore grigio scuro opaco, che ci è sembrato il più neutro e meno interferente cromaticamente con l'opera **(Fig.16)**. La base in acciaio ha forma circolare dal diametro leggermente maggiore di quello del *Redentore*. Il peso di tutto l'apparato è di circa 20 kg quindi più del doppio di quello dell'opera lignea che è di 7 kg, e garantisce così un sicuro equilibrio anche in caso di urti accidentali. L'assetto statico ridato al *Redentore* è da considerarsi suscettibile di modifiche ma è fondato su una ricerca multidisciplinare che ha ricompreso aspetti iconografici, dimensionali, espositivi e conservativi della scultura della *Vergine* e del *Redentore*. Il Cristo redentore facente parte del gruppo scultoreo raffigurante l'Incoronazione, è stato separato, in un momento imprecisato, per ragioni a noi ignote, ma che hanno dato luogo a destini diversi conservativi: la Vergine snaturata da un rifacimento totale delle policromie, mentre il *Redentore* si presenta quasi in stato di *rudere*. Non essendo certa la relazione spaziale fra i due protagonisti del gruppo dell'*Incoronazione*, e soprattutto quella delle altezze cui dovranno posizionarsi i due personaggi, quella avanzata in sede di restauro per il *Redentore* è solo una proposta che troverà conferma soltanto mettendo insieme le due sculture in una futura sede espositiva museale. L'ipotesi di ricongiungimento delle due sculture in una prossemica il più possibile vicina a quella originale dei due protagonisti all'interno della scena dell'Incoronazione, dovrà poi tenere conto delle facce laterali più rifinite delle due sculture, rispettivamente il lato destro del Redentore e il sinistro della Vergine. Si stima, dopo i sopralluoghi fatti al Museo provinciale campano di Capua, che il *Redentore* sia più alto di circa 7 cm perché tale calcolo corrisponde all'altezza totale della scultura comprensiva del perduto scanno, la

cui altezza è stata calcolata di misura simile a quella dello scanno integro dove è seduta la *Vergine*. La perdita del braccio sinistro del Redentore non aiuta a stabilire con maggiore chiarezza la differenza d'altezza tra le due sculture e per il momento ci sembra corretto dire che, a presunta parità di altezza delle sedute dei due personaggi sacri, la differenza fra i due sia dovuta al leggero abbassamento del capo della *Vergine* nell'atto di ricevere la corona e la benedizione, più che a una vera differenza dimensionale delle figure. Ciò avrebbe permesso al *Redentore* di Incoronare la *Vergine* da una posizione lievemente dominante in altezza restando seduto, come nell'avorio francese **(Fig.3**). Le fotografie hanno creato nel tempo un errato modello di ricezione frontale delle due sculture divise da molti decenni e di cui non conosciamo l'esatta posizione e reciprocità nello spazio, ma a giudicare dalle finiture queste erano destinate ad una posizione di tre quarti che permetteva un rapporto intimo fra *Redentore* e *Vergine* senza ecludere i devoti dalla partecipazione dell'incoronazione e della benedizione, come in un teatrino sacro. sono testimonianze in merito. La scultura necessitava urgentemente di un appoggio per motivi di conservazione della materia, infatti il supporto ligneo versava, nonostante il consolidamento, in condizioni talmente gravi, da rischiare ulteriori danneggiamenti nell'essere maneggiato durante le operazioni di spostamento. Restiamo in trepida attesa col *Redentore*, dignitosamente rimesso in piedi dopo la prolungata giacitura in posizione orizzontale, del ricongiungimento con la *Vergine* capuana che attende corona e benedizione a capo chino, sempre sorridente da quasi ottant'anni!

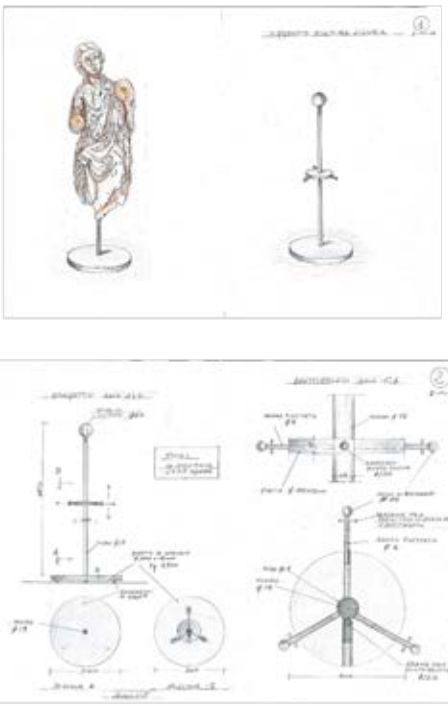




Figura 15. G. Imperatore, M. Sacco, schizzi e disegni per la realizzazione della carpenteria metallica del sostegno e del distanziatore.
Figura 16. Il sostegno definitivo del *Redentore* composto da un'asta telescopica con sfera d'appoggio in silicone inserita sulla sommità. L'asta è ancorata ad una base circolare in acciaio inox e mostra al centro il distanziatore in acciaio con viti filettate estensibili e regolabili.







Figure 17,18, 19. Particolari del posizionamento della sfera siliconica che regge il peso della scultura e del distanziatore interno.

NOTE

[1] F. Bologna, R. Causa (a cura di), Sculture lignee nella Campania, catalogo della mostra, Napoli, 1950, pp. 90-91; S. D'Ovidio, Pacio Bertini a Napoli: un'ipotesi per l'esordio a San Martino e due gruppi lignei, in "Prospettiva", 113/114 (Gennaio - Aprile), 2004, pp. 48-59; S. D'Ovidio, Scultura lignea del Medioevo a Napoli e in Campania, Napoli, 2013, pp. 202-205.
[2] Significativa per la fortuna critica dell'opera è stata la presenza alla mostra, tappa fondamentale per la conoscenza della scultura lignea del Meridione d'Italia. F. Bologna, R. Causa (a cura di), Sculture lignee nella Campania, op. cit.
[3] Per il catalogo delle opere di Pacio Bertini cfr.: G. Chelazzi Dini, Pacio e Giovanni Bertini da Firenze e la bottega Napoletana di Tino di Camaino, Prato, 1996, unico contributo specifico sui Bertini; si veda anche F. Aceto, Un'opera 'ritrovata' di Pacio Bertini: il sepolcro di Sancia di Maiorca in Santa Croce a Napoli e la questione dell' "usus pauper", in "Prospettiva", 100, 2000, pp. 27-35; F. Baldelli, Una nuova scultura di Pacio Bertini per il monumento funebre di Sancia di Maiorca, in "Prospettiva", 109, 2003, pp. 59-64; S. D'Ovidio, Pacio Bertini a Napoli: un'ipotesi per l'esordio a San Martino e due gruppi lignei, cit.; S. D'Ovidio, Scultura lignea del Medioevo a Napoli e in Campania, cit.
[4] Il Monumento funerario a Roberto D'Angiò è l'unica opera documentata dell'attività dei Bertini e fu eseguito tra il 1343 e il 1346. Esso rimase gravemente danneggiato in seguito al bombardamento risalente all'ultima guerra.
[5] R. Causa, Precisazioni sulla scultura del '300 a Napoli, in Sculture lignee nella Campania, cit., pp. 71-73.
[6] Ivi, p. 71.
[7] Ivi, p.71.
[8]R.Causa,Sculture lignee nella Campania…, cit., pp.90-91.
[9] S. D'Ovidio, Pacio Bertini a Napoli: un'ipotesi per l'esordio a San Martino e due gruppi lignei, cit., pp. 53-54; S. D'Ovidio, Scultura lignea del Medioevo a Napoli e in Campania, cit., p. 203.
[10] Nel 1950 essa venne restaurata dalla Soprintendenza della Campania in occasione della mostra Sculture lignee nella Campania; il restauro del 1984 fu invece realizzato da Jacopella Rughini su incarico della Soprintendenza; la relativa scheda di restauro è conservata presso l'Archivio Restauro Capodimonte, Napoli (Coll. fasc. 6/A/29, Prot. del 13/05/2004); infine, l'ultimo intervento risale al 2018, condotto dal dott. Maurizio Sacco nell'ambito della sua tesi di laurea abilitante alla professione di restauratore di beni culturali, presso l'Accademia di Belle Arti di Napoli, a.a. 2017-2018, in collaborazione con il Museo Nazionale di San Martino.
[11] S. D'Ovidio, Pacio Bertini a Napoli: un'ipotesi per l'esordio a San Martino e due gruppi lignei, cit., p. 53; la statua è rimasta inedita fino al 2004, è documentata nella Chiesa dell'Annunziata nel 1972, come si ricava da alcune foto presso l'Archivio fotografico di Castel Sant'Elmo a Napoli. Cfr.: S. D'Ovidio, Scultura lignea del Medioevo a Napoli e in Campania, cit., p. 202.
[12] Per i rimandi stilistici riscontrati dalla critica per entrambe le statue cfr.: S. D'Ovidio, Pacio Bertini a Napoli: un'ipotesi per l'esordio a San Martino e due gruppi lignei, cit., p. 54; anche cfr.: S. D'Ovidio, Scultura lignea del Medioevo a Napoli e in Campania, cit., p. 204.
[13]S. D'Ovidio, *Scultura lignea del Medioevo a Napoli e in Campania*, *cit.*, pagina 205
[14]Il restauro è stato eseguito presso il Museo Nazionale di San Martino, tramite la convenzione stipulata fra questo e l'Accademia di Belle Arti di Napoli, in locali gentilmente concessi dall'attuale Direttore del Museo, arch. tto Francesco Delizia e prima ancora dalla precedente Direttrice dott.ssa Rita Pastorelli con il consenso della dott.ssa Marta Ragozzino dirigente del Polo Museale della Campania. Colgo l'occasione per ringraziarLi per la disponibilità e l'accoglienza mostrata a sostegno dell'attività didattica e dei tirocini di tesi che gli allievi dell'accademia hanno svolto dal 2015 ad oggi.
[15] Un particolare ringraziamento va al funzionario storico dell'arte dott. Fabio Speranza, nel duplice ruolo di storico e di fotografo per la documentazione delle opere, al funzionario restauratore Lidia del Duca ed ai tutor restauratori interni Ciro Cutillo e prof.ssa Annamaria Nocera, avvicendatisi nel tempo di esecuzione del lavoro di tesi, da ottobre 2015 al febbraio del 2017.
[16] Forlati F.., *LA MOSTRA DELLA SCULTURA LIGNEA NELLA CAMPANIA* in "*Bolletino d'arte*" 1951 – I, GENNAIO-MARZO – XXXVI, p.93.
[17] Relazione di restauro del 1984, della restauratrice J. Rughini, conservata e consultabile presso l'Archivio Restauro Capodimonte, Collocamento fascicolo 6/A/29, Protocollo del 13/05/2004. Jacopella Rughini si è formata all'Istituto Centrale per il Restauro (oggi ISCR) specializzata in Risanamento e Restauro dei Supporti Lignei dei Dipinti nel 1982.

[18] Questo beverone o mestica collosa può essere individuato in una ricetta riportata da Secco Suardo nel suo manuale *Il restauratore dei dipinti*, per assicurare il colore che si solleva nei dipinti su tavola. È composta da colla forte calda, olio essiccante di noci o di papavero e fiele che data a caldo, come indicato nel manuale di Giovanni Secco Suardo, Il restauratore dei dipinti, Milano, 1866, pagina 68. Il nostro se ne discosta perchè contiene anche cera vergine.
[19] Si riportano qui le parole del Causa in merito allo stato di conservazione e agli interventi eseguiti sul Redentore: "PACIO BERTINI (prima metà del sec. XIV). REDENTORE BENEDICENTE. Dalla Chiesa dell'Annunciata. Capua – Legno, alt. 0,80.Raccolto tra le macerie della chiesa bombardata, a cinque anni dal disastro, si presenta molto danneggiato, soprattutto nella parte inferiore e mancante delle braccia. Il restauro di consolidamento ha riportato in luce parte della policromia originaria estremamente lacunosa. La figura potrebbe anche rappresentare l'unica parte superstite di una Incoronazione della Vergine.", in F. Bologna, R. Causa (a cura di), *Sculture lignee nella Campania*, op. cit., pagina 91.
[20] Ciclododecano: "è un idrocarburo ciclico saturo, caratterizzato da un'elevata apolarità, di consistenza cerosa, idrorepellente. Possiede la particolare proprietà di sublimare, ovvero di passare, a condizioni ambientali dallo stato solido direttamente a quello gassoso. È venduto in forma solida (scaglie o cristalli) o spray (bombolette).
[21]Si ringraziano l'ing.Giuseppe Imperatore ed il dott. Rosario Imperatore per la sollecitudine e la perizia con cui hanno fattivamente contribuito alla realizzazione del supporto per il *Redentore*.
[22] Si tratta dell'ESSIL 50, una gomma siliconica bi-componente che polimerizza a temperatura ambiente con reazione di policondensazione. Il vulcanizzato che si ottiene ha ottime caratteristiche meccaniche e notevole resistenza agli attacchi chimici; si tratta di un prodotto "general purpose" per stampi con sottosquadra. L'ESSIL 50 viene miscelato con il catalizzatore più idoneo nella percentuale di 20:1. Per eliminare il rischio che bolle d'aria rimangano nell'impasto causando imperfezioni nel vulcanizzato, si consiglia, dopo la miscelazione, di sottoporre il prodotto ad un vuoto di 736 mm/hg. Il materiale dilaterà fino a 4 volte il suo volume iniziale e, una volta tornato allo stesso, il ciclo di degasaggio si riterrà concluso. Una volta catalizzato presenta queste caratteristiche: l'aspetto è liquido viscoso, la viscosità è di ca. 24.000 +/- cps 3, il peso specifico di ca. 1,2 gr/cm, la durezza di 11 +/- 3 Shore A, il carico di rottura di 20 +/- 3 kg/cm2, l'allungamento alla rottura di 700 +/- 100%, la resistenza alla lacerazione di 12 +/- 3 kg/cm. da Axson technologies.

BIBLIOGRAFIA

1. Forlati F., *LA MOSTRA DELLA SCULTURA LIGNEA NELLA CAMPANIA* in "Bolletino d'arte" 1951 – I, GENNAIO-MARZO – XXXVI, Istituto Poligrafico dello Stato, Roma, Luogo di Edizione, 1951, pagina 93
2. F. Bologna, R. Causa (a cura di), Sculture lignee nella Campania, catalogo della mostra, Napoli, 1950, pp. 90.
3. S. D'Ovidio, Pacio Bertini a Napoli: un'ipotesi per l'esordio a San Martino e due gruppi lignei, in "Prospettiva", 113/114 (Gennaio-Aprile), 2004, pp. 48-59;
4. S. D'Ovidio, Scultura lignea del Medioevo a Napoli e in Campania, Napoli, 2013, pp. 202-205.
5. Giovanni Secco Suardo, Il restauratore dei dipinti, Milano, 1866, pagina 68.
6. Afra S., La Madonna col Bambino del San Michele a Citerna: problematiche di intervento su una robbiana, in A scuola di restauro. le migliori tesi degli allievi dell'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro e dell'Opificio delle Pietre Dure negli anni 2005 – 2007, a cura di Massimo Bonelli - Laura D'Agostino Marica Mercalli, Roma, 2011, pp. 153-161.
7. De Rosa, D. Fusco L., *Opere perdute... e ritrovate della chiesa dell'Annunziata di Capua,* in «*Capys»,* 37, 2004, pp.47-55.
8. Liotta G., *Gli insetti e i danni del legno. Problemi di restauro,* Firenze, 1991.
9. Ciatti M., Castelli C. Santacesaria A. (a cura di), *Dipinti su tavola. La tecnica e la conservazione dei supporti*, Edifir,Firenze, 2012.
10. Tonini F., *La scultura lignea. Tecniche e restauro,* Il Prato, Saonara, 2015.
11. Cremonsesi P. Signorini E., *Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili,* Il Prato, Saonara, 2013.
12. Speranza L., *La scultura lignea policroma. Ricerche e modelli operativi di restauro*,Centro Di,Firenze,2007.

RESTAURO CONSERVATIVO ED ESTETICO DI UNA SCULTURA LIGNEA RAFFIGURANTE *SAN BARTOLOMEO APOSTOLO*

dott. Francesco Candoni*

*Rstauratore di Beni Culturali. Sede in fraz. Cedarchis 77, 33022 Arta Terme (Udine);
francesco.candoni@gmail.com, cell.+39 3343090872.

Abstract

L'opera oggetto di restauro è un'inedita scultura lignea, al tempo policroma con lumeggiature d'oro, finemente scolpita in essenza di tiglio che, trascorso un lungo periodo di oblio, è ritonata all'attenzione dei fedeli dopo che quest'ultimi l'hanno recuperata dalla torre campanaria della chiesa parrocchiale, luogo in cui il manufatto era ricoverato, avvolto in panni, dai primi anni successivi ai sismi che colpirono il Friuli nel 1976. La biografia relativa alla scultura è alquanto scarna, così come poche sono le testimonianze orali che la ricordano. Tuttavia, da un'analisi esclusivamente stilistica, se in un primo momento l'esecuzione dell'opera poteva essere compresa tra i secoli XV e XVI, un ulteriore confronto restringerebbe la forbice temporale collocando, pertanto, la sua realizzazione nella seconda metà del XV secolo. Sempre da un punto di vista meramente stilistico si potrebbe dedurre che la scultura raffiguri il Santo Patrono di Alesso di Trasaghis (Udine), San Bartolomeo Apostolo, benché manchino gli attributi che lo caratterizzano (il coltello e la pelle) che però originariamente potrebbero esser stati retti nella mano destra, ora andata irrimediabilmente perduta.
Tra l'esigua bibliografia inerente alla nostra scultura, curiosa ed interessante è la nota che nel 1602, in occasione della visita di Monsignor Agostino Bruno nelle chiese dell'Alto Friuli, viene riportata a proposito della chiesa di Alesso e delle opere in essa contenute:*"Fuit reperta imago S.Bartholomei turpissima et deformissima, quam D. mandavit illico comburere in cemeterio et altariolum deijci"*. Evidentemente l'emissario del Patriarca aveva l'ordine di sistemare le opere contenute negli edifici di culto, sacrificandone alcune perché ritenute inadeguate a quelli che erano i nuovi canoni ecclesiastici di inizio XVII secolo. Pertanto le note lasciate nel 1602 potrebbero riferirsi alla "nostra" scultura che, disobbedendo agli ordini ricevuti, è stata risparmiata dal fuoco giungendo fino al Terzo millennio.

Introduzione

La scultura, al momento del ritrovamento e del trasporto presso il nostro laboratorio, versava in uno stato conservativo pessimo. La sua antichità e il fatto che la sua custodia nel corso dei secoli sia stata precaria hanno senza dubbio incentivato il degrado.
Al primo impatto risultava evidente come la mano destra fosse mancante e che della pellicola pittorica originaria fossero rimasti solamente pochi e isolati lacerti (soprattutto sul volto e sulla parte della mano sinistra che regge il Vangelo), peraltro oscurati da una anomala colorazione brunastra.
Un evidente attacco xilofago aveva invaso l'opera, spolpandola nelle sue fibre. Spaccature e abrasioni erano presenti su tutta la superficie. La tavoletta originariamente fissata sul retro con la funzione di richiudere la parte di legno massiccio scavata in una sorta di portareliquie era mancante.
Inoltre risultava lampante che l'opera, in tempi non documentati, fosse stata sottoposta ad una sorta di grossolano consolidamento: il materiale vinilico utilizzato in tale operazione, come le successive analisi chimico-stratigrafiche e morfoanatomiche effettuate hanno accertato, aveva provocato ulteriori danneggiamenti pressoché irreversibili.
Tutta la superficie, come brevemente accennato appena sopra, aveva assunto una colorazione brunastra, quasi peciosa, e, in molti punti delle poche aree policrome sopravvissute, i pigmenti di colore evidenziavano delle bolle inconsuete. Ciò può far pensare che il trattamento consolidante effettuato possa essere stato eseguito ad alte temperature.
In un quadro conservativo così degradato, la mancanza degli abituali apparati iconografici propri del San Bartolomeo Apostolo, il coltello e la sua pelle, non danno ovviamente alcuna certezza circa l'identità, tuttavia la poca storiografia esistente a riguardo ci suggerisce che la scultura in legno di tiglio possa raffigurare proprio il Santo patrono di Alesso, scolpito nel suo incedere quasi dinoccolato.

Vista l'irregolarità del basamento e la presenza di un foro posto al centro dello stesso, si suppone che la scultura fosse stata pensata per essere collocata in una nicchia a sé stante oppure inserita in un complesso altaristico del quale si son perse le tracce.





Figure 1 e 2. Fronte e retro della scultura all'arrivo in laboratorio

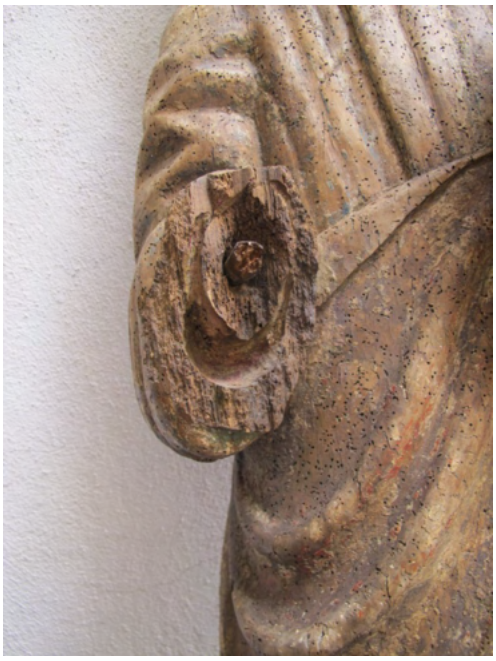




Figure 3 e 4. Due particolari del degrado delle parti anatomiche andate definitivamente perdute

Ditta esecutrice: Francesco Candoni – Restauro Opere d'Arte
Periodo esecuzione lavori: maggio 2016 – agosto 2019
Committenza: Parrocchia di San Bartolomeo Apostolo di Alesso di Trasaghis (Udine)
Direzione Lavori: Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Friuli Venezia Giulia
Analisi chimico-stratigrafiche e morfoanatomiche: dott. Alessandro Princivalle, viale Tigli 12, 35044 Montagnana (Padova)

Interventi eseguiti

Dopo il trasporto della statua presso il nostro laboratorio, le prime operazioni sono consistite in una spolveratura generale con l'asportazione della rosura prodotta dagli insetti xilofagi, delle superfetazioni e di alcuni grumi cerosi.
Immediatamente sono stati prelevati tre campioni per conoscere rispettivamente: qualità dello strato pittorico (ove ancora presente), specie dell'essenza lignea con la quale è stata realizzata l'opera, natura del consolidante utilizzato precedentemente.
Dopo queste prime operazioni si è passati al trattamento antitarlo. Viste le precarie condizioni complessive della scultura, che mal avrebbe sopportato l'assorbimento di liquidi, si è deciso di optare per una soluzione anossica in luogo della consueta applicazione di permetrina in essenza di petrolio. Pertanto San Bartolomeo è stato posizionato all'interno di un film polibarriera EVOH sigillato, ponendo al suo interno un numero adeguato di assorbitori chimici di ossigeno ATCO.





Figure 5 e 6. Due immagini relative al prelievo di un campione e, a dx., l'opera sigillata nel film polibarriera

Trascorsi i tempi tecnici necessari e ricevuta risposta per le analisi effettuate presso lo Studio Alessandro Princivalle in Montagnana (Padova), ha dunque avuto inizio la vera e propria pulitura delle superfici dell'opera.
Siccome dalle analisi si è constatato che il San Bartolomeo è stato "trattato" con una componente vinilica, e in alcuni punti anche con l'aggiunta di segatura, si possono innanzitutto dedurre due cose:
-che il consolidamento non storicizzato è stato effettuato nel dopoguerra (è a partire dalla fine degli anni Quaranta-inizio Cinquanta che questo tipo diffusissimo di resina viene prodotto e utilizzato),
-che la resina vinilica, per la sua caratteristica composizione, degradandosi viene attaccata da microorganismi che, con il trascorrere del tempo, conferiscono l'aspetto brunastro che caratterizzava la densa opacità che impregnava l'opera.
Considerate le condizioni appena descritte, le operazioni di pulitura (effettuate combinando l'azione chimica a quella meccanica con l'aggiunta di impacchi a base acquosa allo scopo di ammorbidire la pellicola vinilica che si era formata) hanno richiesto un lasso di tempo consistente.





Figure 7 e 8. Particolari della pulitura. Nell'immagine di sx. si può notare l'asportazione di pellicola vinilica che avvolgeva l'opera

Contestualmente a queste operazioni anche i sollevamenti pittorici presenti, tra le poche isole cromatiche superstiti, sono stati fissati con una resina acrilica appropriata (*Medium for Consolidation, MfC*).





Figure 9 e 10. Altre due immagini relative alla pulitura. Nell'immagine di sx. si nota il netto contrasto tra i tasselli "liberati" dallo strato pecioso ed il resto. Nell'immagine di dx. il volto di San Bartolomeo a pulitura ultimata.

Al termine di questa lunga fase lavorativa è emersa in maniera ancor più drammatica la situazione conservativa della scultura. Infatti lo spesso strato brunastro riusciva a celare molti dei danni strutturali caratterizzanti l'opera quali mancanze, spaccature e cunicoli creatisi dalla distruttiva azione xilofaga.
Le operazioni riguardanti il restauro conservativo si sono concluse con l'incollaggio di alcune spaccature e con il consolidamento delle fibre lignee. Per quest'ultima operazione è stata utilizzata la resina acrilica *Paraloid B72* sciolta in acetato di etile al 5%.
Al termine del restauro conservativo si è passati alla fase estetica. Poiché l'opera era fortemente danneggiata nei suoi tratti anatomici, come prima cosa si è cercato di integrare con della pasta di stucco le interruzioni date dalla vastità dei fori e delle spaccature presenti, in modo tale da restituire il più possibile alla scultura la plasticità che nel burrascoso incedere degli anni aveva smarrito.



Figura 11. Immagine relativaalla stuccatura del volto di San Bartolomeo

Terminate le operazioni di stuccatura e di levigatura delle vaste lacune esistenti, si è passati all'integrazione dei lacerti pittorici presenti. Per questa operazione sono stati utilizzati pigmenti a vernice applicati a velatura o rigatino.





Figure 12 e 13. Particolari del ritocco sul volto di San Bartolomeo e sul Vangelo

Fortunatamente, in un quadro di grande degrado, al termine della pulitura sono emerse anche isole di policromia e di preparazione che fino a quel momento erano nascoste. Va notato però che le stesure originali, quasi ovunque, erano state coperte da successivi strati di ridipintura che, a seguito dell'improprio intervento di consolidamento vinilico, si sono compattati rendendo impossibile la loro separazione.





Figure 12 e 13. Per fare un confronto vediamo due restauri abbastanza simili. Nell'immagine di sx. scultura di S.Pietro (1460 ca., conservata nella Pieve di S.Pietro in Carnia), a dx. statua della Madonna Sedes Sapientiae (fine sec.XIV, conservata presso il Museo Diocesano di Udine).

Le operazioni di restauro si sono concluse con la verniciatura protettiva finale a nebulizzazione. È stata utilizzata una miscela di vernici satinata e brillante della *Lefranc & Bourgeois* (in rapporto 7:3).
Il 24 agosto 2019, in occasione delle celebrazioni dedicate al Santo Patrono, l'opera è stata presentata e ufficialmente restituita al culto e alla devozione della Comunità di Alesso di Trasaghis, per essere collocata all'interno della chiesa parrocchiale sopra una mensola, protetta da una teca in vetro float temprato antiurto da mm.8.





Figure 14 e 15. La scultura di San Bartolomeo Apostolo a restauro concluso e nella sua attuale collocazione

Ci si augura che a restauro concluso la scultura, nonostante l'irreversibile spoliazione, abbia riacquistato il decoro che le apparteneva. Infatti questo aspetto è deducibile dalle piccole isole di policromia originaria nelle quali rimane traccia di preziosi pigmenti (lacca di garanza, lacca verde, lumeggiature dorate), testimoni di un apparato sontuoso che il San Bartolomeo Apostolo possedeva. Inoltre si può auspicare che questo recupero invogli qualche studioso ad approfondire la storia di questo San Bartolomeo tanto inedito quanto solitario e misterioso.





Figure 14 e 15. Due particolari a restauri conclusi. Si possono notare gli incarnati del viso e i pochi lacerti pittorici sopravvissuti, su Vangelo e parte sinistra della scultura, che ad inizio lavoro non si notavano in quanto occultati dallo strato vinilico **[1]**

NOTE

[1] Tutte le immagini sono state scattate dall'autore e sono di sua proprietà.

BIBLIOGRAFIA

1. Barillari Diana, *"Per una storia dell'arte nei territori di Bordano e Trasaghis"*, in "*Val dal Lâc*", Società Filologica Friulana, Udine, 1987, pagina 464.
2. Stefanutti Pieri, *"Il fuoco dopo il tarlo. La singolare vicenda di un altare ligneo del '600 nella chiesa di Alesso"*, in Sot la Nape num.5/6, Udine, 2004, pagine 53-59.

IL MOSAICO DEL cd. TRIONFO INDIANO DI DIONISO DELLA VILLA ROMANA DI PALAZZI DI CASIGNANA (RC). LA DIAGNOSTICA E IL RESTAURO PER LA CONOSCENZA E LA CONSERVAZIONE DI UN MANUFATTO ARCHEOLOGICO IN SITU.

Donatella Barca*, Marianna Musella*, Natalia Rovella* e Alfredo Ruga**

*Dipartimento di Biologia Ecologia e Scienze della Terra – Università della Calabria Arcavacata (CS)
**SABAP per la città metropolitana di Reggio Calabria e la Provincia di Vibo Valentia

Abstract

Nell'ambito dei cantieri che l'Università della Calabria svolge con il corso di Laurea in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali, nel mese di luglio 2020 gli studenti del IV anno **[1]** sono stati protagonisti del restauro dei mosaici della Villa romana di Palazzi di Casignana (RC). Grazie alla collaborazione con la Soprintendenza e il Comune di Casignana, è stato possibile avviare quello che è un primo cantiere di restauro di mosaici archeologici nel sito in oggetto. Le operazioni conservative che hanno visto l'intervento predominante sul mosaico del cd. *Trionfo indiano di Dioniso* (rinvenuto negli scavi archeologici del 2008), sono risultate particolarmente interessanti per la presenza nel sito originario del manufatto e per la mancanza di precedenti operazioni di restauro. L'intervento volto alla conservazione in situ del mosaico, è stato valutato anche per la possibilità di effettuare una intensa campana diagnostica curata dai laboratori del DIBEST – Unical, che con mirate indagini archeometriche, attraverso il prelievo di campioni non collocabili e attribuibili sia al tassellato principale che ad alcuni elementi facenti parte di strati preparatori e di seppellimento, ha permesso di ottenere dati che si vanno ad inserire in un complesso quadro di quelle che sono delle informazioni importanti sia per la ricerca archeologica che per l'intervento conservativo.

Introduzione

Il mosaico oggetto di intervento, che si trova nell'ambiente 59 della Villa di Casignana, è un piano pavimentale di un corridoio (lungo circa 30 mt e largo 3 mt) originariamente porticato, la cui porzione orientale è stata tagliata dalla Strada Statale 106 Jonica. La decorazione dell'intero ambiente mosaicato, presenta un riquadro centrale con la scena di Dioniso, mentre le ali laterali sono caratterizzate da un motivo modulare geometrico, con vivaci policromie. Il lavoro del cantiere 2020 è stato effettuato per un lotto dell'intero corridoio, che è identificabile con circa 1/3 dell'intera superficie.
In questo particolare caso di studio, le analisi diagnostiche ricoprono un ruolo di primaria importanza nella caratterizzazione dei materiali utilizzati per la realizzazione del mosaico. A tal proposito, lo studio minero-petrografico delle tessere lapidee provenienti dal "*Trionfo Indiano di Dioniso*" consente di determinare la tipologia di pietra impiegata e di suggerire delle ipotesi di provenienza in merito alle aree di approvvigionamento dei suddetti materiali. Tali informazioni risultano particolarmente utili per pianificare l'intervento di restauro più idoneo, in quanto consentono di selezionare prodotti quanto più affini al tipo di pietra originario. Inoltre, la definizione delle probabili aree di provenienza potrebbe ampliare la conoscenza, dal punto di vista archeologico, della storia dell'intero sito apportando nuovi elementi in merito alle rotte commerciali e alla posizione socio-economica della committenza della Villa di Casignana.

La Villa Romana di Casignana

Il sito archeologico in loc. Palazzi a Casignana (RC), sulla costa ionica a Sud di Locri, è costituito da un articolato e pluristratificato complesso di nuclei edilizi disposti attorno a una grande corte centrale, il cui asse principale è orientato E-W, e in cui una grande rilevanza aveva il nucleo termale. La villa che si estende su una superficie di almeno 15 ettari, si sviluppa a partire da un nucleo originario della fine del I sec. d.C. che, con vari ampliamenti, demolizioni e riedificazioni del II e III sec. d.C., giunge alla sua definizione più complessa e monumentale nel corso del IV sec. d.C. (fasi R8 ed R9 in Cardosa M. e Grillo E. 2007), con i sontuosi e caratteristici volumi del settore residenziale dalla caratteristica facciata verso il mare e dell'imponente e rinnovato complesso termale. La nuova fisionomia della villa, più consona al ruolo e prestigio del proprietario, si caratterizza in definitiva per la sapiente distribuzione, nel nucleo centrale, di spazi residenziali e di rappresentanza organicamente collegati

al vasto settore termale, nobilitati da grandiosi apparati decorativi pavimentali (in gran parte conservati) e murari (crustae, affreschi scomparsi). Con essi si integrano poi ambienti di servizio e di magazzino, vasche e una fontana monumentale, oltre ad altri nuclei edilizi e settori cemeteriali ancora da indagare.
Le esplorazioni archeologiche del complesso di Casignana, noto già nei secoli precedenti (compare come "li Palazzi" nel Codice Carratelli datato tra il 1596 e i primi anni del 1600) sono state effettuate, dopo la (ri)scoperta del 1963, durante differenti campagne di scavo che dal 1964 e fino al 2007 (Sabbione et alii 2007). Tali campagne insieme a un intervento del 2008 (Grillo E. 2013) hanno portato alla luce la gran parte degli ambienti del nucleo principale della villa.
Gli scavi hanno dimostrato che essa fu edificata su un sito di età greca (dal V-IV secolo a.C.) e che la sua frequentazione, con i rimaneggiamenti ricordati sopra, si spinse sostanzialmente fino alla prima metà del V secolo d.C. (Malacrino C. G. 2014).
Attualmente, la villa conserva il più vasto apparato di pavimenti in opus sectile e mosaici della Calabria romana. Il sito, in particolare, è caratterizzato da 25 ambienti che presentano dei piani pavimentali a mosaico, di cui 5 figurati. Dal punto di vista cronologico e tipologico sono visibili alcuni pavimenti databili al III sec. d.C. costituiti da tessere di grandi dimensioni di colore bianco e verde; e pavimenti databili al IV sec. d.C., decorati con piani mosaicati policromi che utilizzano tessere di piccole dimensioni. Il cosiddetto mosaico del "Trionfo indiano di Dioniso" è noto per essere l'unico mosaico nell'Italia Meridionale che riporta tale rappresentazione. Esso è collocato nel corridoio porticato (amb. 59), posto sul lato Sud del grande cortile centrale della villa. Il portico che presenta l'estremità orientale tagliata dalla SS106 Ionica, è lungo circa 30 m. e largo 2,80 m. ed è caratterizzato da tre moduli: due tappeti differenti sono posti sulle ali laterali mentre il centro rappresenta la scena figurata rivolta verso il cortile centrale della villa.
I tre moduli sono delineati da grandi riquadri e i due tappeti laterali mostrano articolate e differenti composizioni geometriche: quello occidentale, oggetto dell'intervento, mostra una composizione ortogonale di croci di scuta, dalle estremità concave, tangenti, formanti cerchi e losanghe (motivo DM 153 a – Balmelle C. 2002); quello orientale, oggetto di un prossimo intervento, mostra una composizione ortogonale di ottagoni irregolari intersecantisi e adiacenti sui lati maggiori, a rete di svastiche, qui disegnata da trecce a due capi (motivo DM 171e – Balmelle C. 2002). Tutto il pavimento del corridoio è completato perimetralmente da una fascia continua di palmette (Grillo E. 2013).

Intervento di restauro

Il mosaico prima dell'inizio dei lavori, presentava una messa in sicurezza attuata attraverso l'applicazione di tessuto non tessuto (TNT) a contatto con la superficie musiva, e successivamente 'interrato' con brecciame di differenti dimensioni, al fine di tutelare la conservazione del TNT e conseguentemente gli elementi originari del manufatto.
Il cantiere è stato seguito e attuato, sin dalle sue prime operazioni, dagli studenti del IV anno del Corso di laurea in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali dell'Università della Calabria. La scelta di far operare gli studenti anche nelle fasi preliminari si è rivelata determinante e ha rappresentato un momento fondamentale per la conoscenza dello stato di fatto del reperto, inoltre, ha permesso agli studenti di comprendere e valutare adeguatamente tutte le successive operazioni che sono state attuate. Il primo intervento si è concretizzato nella rimozione, in sicurezza, sia del deposito **[2]** che del TNT, rivelando una situazione particolarmente complessa.
Il piano pavimentale non risultava immediatamente visibile, in quanto era coperto da uno strato consistente di deposito superficiale a granulometria fine e in spessore variabile. Tale presenza era attribuibile al periodo di seppellimento per la messa in sicurezza post scavo, e al progressivo deposito di piccole particelle di materiale di interramento che passando attraverso il TNT, erano riuscite a interporsi tra il manufatto e il tessuto stesso. Nonostante il consistente deposito, l'osservazione macroscopica ha da subito suggerito l'assenza di planarità delle porzioni di piano pavimentale e soprattutto la presenza di grandi lacune che inizialmente erano percepibili solo in parte. Il lavoro di rimozione dei depositi è stato effettuato in modo meticoloso, al fine di mettere in luce, progressivamente, tutti i perimetri dei lacerti del mosaico. Tale fase ha richiesto la massima attenzione in quanto non solo il tassellato si presentava parzialmente sconnesso, ma la differenza enorme di planarità non permetteva di valutare subito la reale dimensione del tassellato dei singoli lacerti.



Figura 1, 2, 3 e 4. Intervento di restauro. Le prime immagini mostrano lo stato di conservazione del mosaico dopo la rimozione del TNT. Gli studenti hanno lavorato personalmente a singoli lacerti uniformando il loro intervento in modo da ottenere un risultato omogeneo sull'intera superficie interessata dalle operazioni conservative.

Il lavoro di rimozione dei depositi e la valutazione della presenza di lacerti di mosaico, di medie ed estese dimensioni, è stata un'operazione che ha permesso di definire le principali problematiche del manufatto. Il mosaico presentava uno strato preparatorio discontinuo e con differenti livelli conservativi che evidenziavano distacchi, disgregazione e fratturazioni, in particolare, le degradazioni erano maggiormente accentuate in prossimità del perimetro dei lacerti mosaicati. Tale evidenza risultava strettamente collegabile alla perdita dello strato preparatorio in corrispondenza della lacuna, infatti, proprio la mancanza di materiale di preparazione, creava una profonda perdita del massetto originario con conseguente formazione di salti di quota e fonte continua di stress per la preparazione stessa e conseguentemente per il tassellato.
Una volta rimossi i depositi, lo stato di conservazione del mosaico era il seguente: depositi superficiali coerenti e incoerenti attribuibili alla fase di seppellimento, fenomeni di efflorescenze saline, dislocazione delle tessere e distacchi parziali delle stesse, rigonfiamenti, lacune estese e incoerenza della preparazione di sottofondo.
L'intervento di restauro si è concretizzato nelle seguenti operazioni: preconsolidamento di profondità, consolidamento delle tessere e dei piani sottostanti, pulitura, realizzazione di cordoli di contenimento per la messa in sicurezza dei lacerti presenti.
L'operazione di preconsolidamento è stata effettuata al fine di stabilizzare gli strati di preparazione che mostravano evidenti fenomeni di degradazione; Tuttavia, poiché le porzioni centrali dei lacerti non presentavano fenomeni estesi di degrado è stato possibile realizzare un intervento localizzato con iniezioni malta.
Il successivo consolidamento delle tessere e riadesione al piano di sottofondo, è stato un intervento lungo e meticoloso. Il riconoscimento della complessa decorazione e la valutazione degli spazi, nel pieno rispetto delle profondità originarie delle tessere (erano visibili e ben conservate le tracce di tassellato al negativo nel piano di sottofondo), della loro inclinazione e degli spazi interstiziali, sono state operazioni possibili grazie a un'analisi accurata che ha permesso di ripristinare una lettura estetica del mosaico. Il consolidamento effettuato sia utilizzando la malta tra le fasi di distacco sia operando in alcuni casi un 'cuci e scuci' delle porzioni di tessere, è stato continuamente valutato e modulato da punto a punto del tassellato. I rigonfiamenti sono stati esaminati caso per caso e stabilizzati attraverso iniezioni di malta e battitura della superficie, cercando di equilibrare la planarità delle tessere con le porzioni perimetrali stabili. Consolidato il mosaico, l'operazione di pulitura, attraverso azione di impacchi chimici, è stata lineare e con tempi simili per tutti i lacerti. La presenza di depositi

di concrezioni calcaree, prevalenti e omogenee su tutta la superficie, è stata affrontata attraverso impacchi di EDTA bisodico al 15%; la rimozione di sali è avvenuta con differenti cicli di impacchi di acqua demineralizzata.



Figura 5 e 6. Intervento di restauro. Pulitura prima e dopo.

Le lacune dove possibile, sono state integrate in anastilosi, utilizzando le tessere rinvenute durante la setacciatura del deposito polverulento presente nelle aree stesse della lacuna. In questa particolare fase del lavoro, una delle operazioni effettuate da tutti gli studenti, è stata la realizzazione di una mappatura dettagliata del lacerto su cui attuavano l'intervento. L'elaborazione grafica, che è confluita in un unico elaborato al completamento dei lavori, è stata fondamentale per la caratterizzazione di tutte le operazioni di restauro e in particolare per gli interventi di individuazione delle tessere consolidate (tale elaborazione ha permesso la collocazione delle singole tessere, precedentemente documentate e catalogate, nello stesso punto in cui si trovavano) e di quelle lacune che sono state interessate da un intervento di integrazione in anastilosi (Tavola 1).
Le lacune che non permettevano un'integrazione simile, sono state chiuse con una malta neutra (NHL5). L'operazione finale è stata quella di realizzare un cordolo di sicurezza perimetrale a tutela di tutti i lacerti di mosaico.
Infine, a completamento dei restauri del mosaico dell'intero corridoio, è in programma la realizzazione di un neutro nelle lacune che attualmente mettono in luce strati preparatori sottostanti. La necessità di realizzare il neutro succitato, è collegabile alla consapevolezza che, poiché attualmente i lacerti di mosaico, mostrano sia lati perimetrali esposti (anche se protetti con un cordolo di sicurezza) sia salti di quota, talvolta consistenti, i lacerti stessi possono essere continuamente soggetti a fenomeni di alterazione e degradazione a carico del tassellato.



Figura 7 e 8. Intervento di restauro. Operazioni di pulitura e realizzazione di un cordolo di sicurezza perimetrale.



Figura 9 e 10. Il mosaico del cd. *Trionfo indiano di Dioniso*, particolari della prima parte del corridoio dopo il restauro.

TAVOLA TEMATICA – INTERVENTI DI RESTAURO

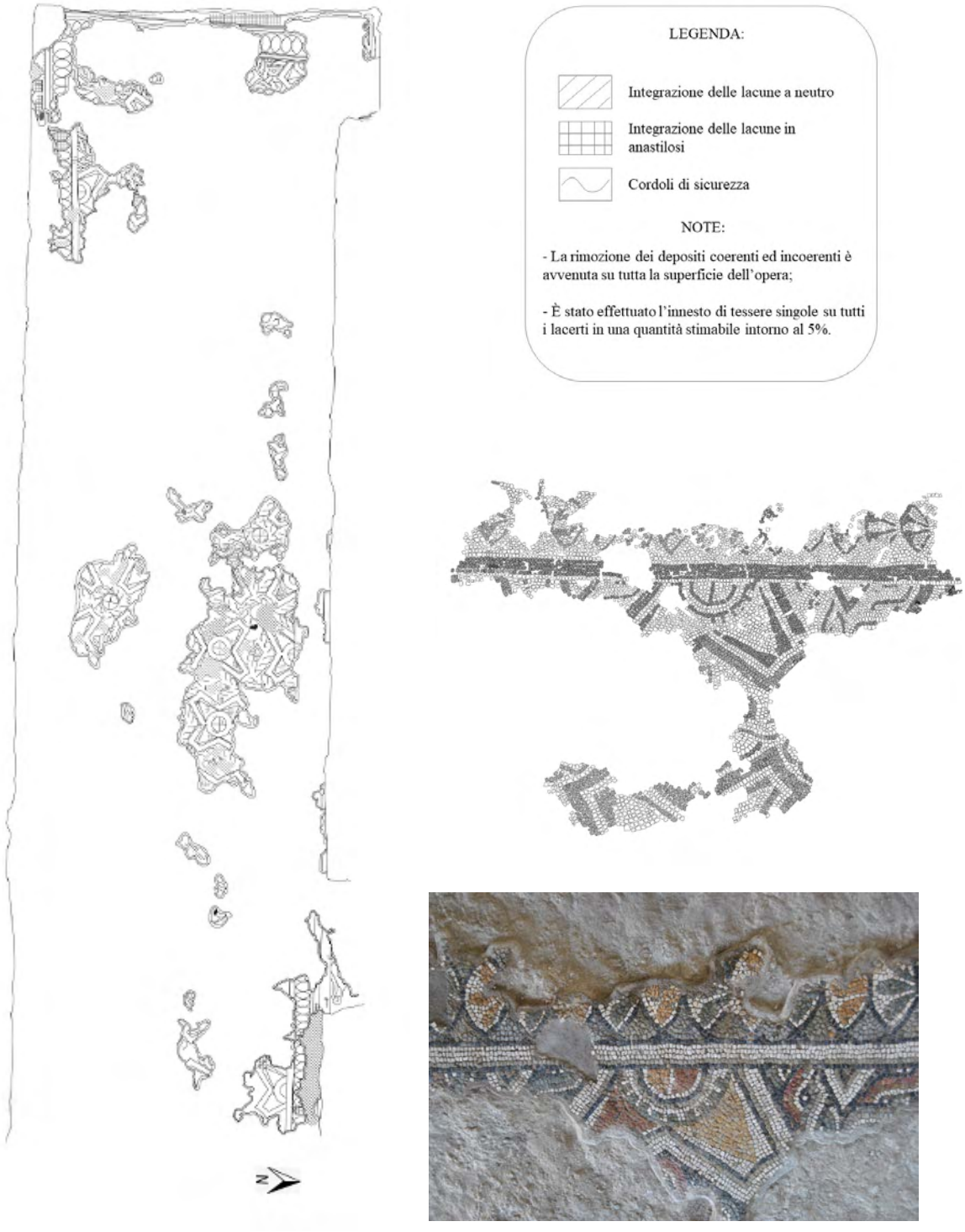


Tavola 1. Rilievo grafico del mosaico del cd. *Trionfo indiano di Dioniso;* prima parte del corridoio dopo il restauro. (Tavola tematica a cura di Giorgia Salatino).



Figura 11. Il mosaico del cd. *Trionfo indiano di Dioniso;* prima parte del corridoio dopo il restauro.

Studio diagnostico.

Nella fase preliminare della campagna di indagini diagnostiche è stato effettuato il campionamento di una selezione di sei tessere lapidee erratiche e di difficile collocazione, rappresentative delle cromìe più comuni presenti nel pavimento musivo (Tabella 1). Tale operazione risale al 2020 in occasione del cantiere di restauro.

Tessera	Colore
TG01_A	grigio chiaro
TG01_B	ocra
TG02_B	bianco
TG02_C	verde
TG03_A	nero
TG03_D	verde

Tabella 1. Tessere sottoposte ad indagini diagnostiche e relativo colore.

Le tessere sono state dapprima lavate e spazzolate; in seguito sono state ridotte in sezione sottile e sottoposte ad analisi in microscopia ottica a luce polarizzata (POM) mediante microscopio ottico Zeiss Axiolab associato al software AxioCam MR per l'acquisizione di immagini in formato digitale.

L'analisi in microscopia fornisce informazioni sulle caratteristiche minero-petrografiche delle tessere, e dunque sulla roccia originaria utilizzata come materia prima.

Le tessere TG01_A, TG01_B, TG02_C, TG03_D sono costituite da rocce sedimentarie quali calcareniti. Nonostante sia stata osservata una sensibile variabilità nella distribuzione delle componenti tessurali quali allochimici (i.e. microfossili e bioclasti) e micrite, tutti i campioni mostrano una granulometria molto fine e una ridotta percentuale di fossili dispersi nella matrice micritica. Pertanto, secondo Folk 1962 (Folk R. L. 1962) possono essere classificate come biomicriti, mentre secondo Dunham 1962 (Dunham R. J.) come mudstone (Figura 1a).

La tessera nera TG03_A è costituita da una roccia vulcanica leucitica. Questa mostra una struttura porfirica con pasta di fondo ipocristallina. I fenocristalli sono rappresentati soprattutto da leucite e da rari pirosseni (Figura 1b). La presenza della leucite è un chiaro riferimento all'attività vulcanica tipica dell'area compresa tra la Toscana meridionale e la Campania (la cosiddetta Provincia Magmatica Romana) (Morbidelli L. 2003).

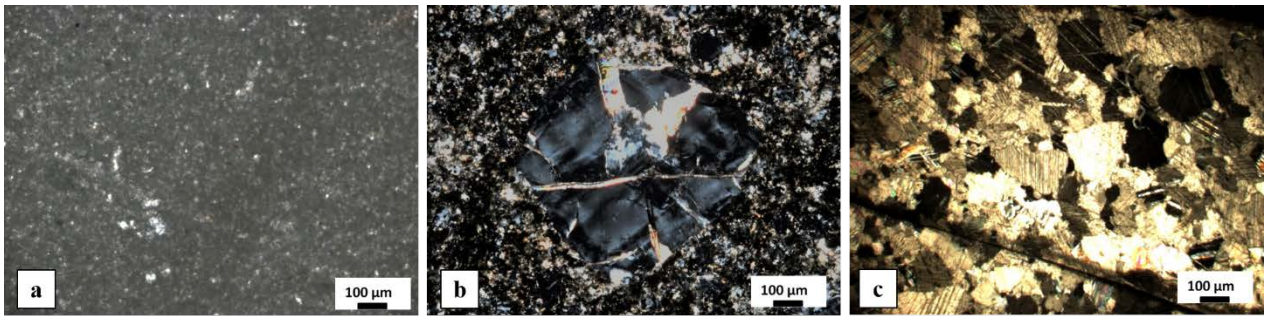


Figura 12. Microfoto acquisite in Microscopia Ottica delle tessere analizzate: (**a**) calcarenite, tessera TG03_D; (**b**) tessera in pietra vulcanica TG03_A; (**c**) tessera in marmo TG02_B. (Osservazioni eseguite a polarizzatori incrociati).

La tessera bianca TG02_B (Figura 1c) è stata ricavata da un marmo, costituito interamente da cristalli di calcite, con una microstruttura isotropa, eteroblastica e una tessitura a malta, essendo presenti nel campione cristalli fortemente eterodimensionali. La forma dei contatti tra i granuli (GBS-Grain Boundary Shape) varia da lineare a curva; sono visibili infine gli angoli a 120° tra i cristalli definiti punti tripli, tipici delle rocce metamorfiche come il marmo. È stato misurato il MGS (maximum grain size) pari a 1.5 mm collocando il campione tra i marmi a grana fine (Antonelli F. and Lazzarini L. 2015). Nel bacino del Mediterraneo, diverse sono le aree di provenienza dei marmi impiegati nell'antichità situate per lo più in Grecia, Turchia e Italia (Antonelli F. and Lazzarini L. 2015). Le caratteristiche minero-petrografiche osservate e la determinazione del MGS, comparate con studi di letteratura (Antonelli F. and Lazzarini L. 2015) forniscono solo delle informazioni parziali che ipotizzerebbero Paros-1 (Grecia) e Dokymeion (Turchia) quali probabili cave di approvvigionamento del marmo della tessera TG02_B. Tali risultati saranno integrati in futuro con ulteriori analisi di tipo geochimico e isotopico.
In conclusione, le analisi diagnostiche hanno consentito di caratterizzare le tessere lapidee rappresentative dei colori più comuni che compongono il *Trionfo Indiano di Dioniso*. Le litologie utilizzate sono delle calcareniti per le tessere verdi, grigie e ocra; del marmo nel caso della tessera bianca e una roccia vulcanica a leucite nella tessera nera. Queste ultime, essendo realizzate con materie prime d'importazione anche pregiate, sottolineano l'importanza del sito di Casignana e l'estrazione sociale della committenza.

Conclusioni.

Le operazioni di restauro del primo tratto del mosaico del "*Trionfo indiano di Dioniso"* della Villa Romana di Palazzi di Casignana (RC) è il primo di una serie di cantieri didattici volti alla conservazione e fruizione di un piano mosaicato ancora parzialmente non visibile. La stretta collaborazione tra L'Università della Calabria, la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Reggio Calabria e la provincia di Vibo Valentia e l'Ente Comunale di Casignana (RC) ha favorito l'avvio di un'importante azione di valorizzazione di uno dei siti archeologici più belli della Calabria. I risultati raggiunti dimostrano come l'indispensabile dialogo tra le differenti Istituzioni abbia rappresentato un momento decisivo non solo per la tutela di questo importante patrimonio culturale ma anche per la formazione delle nuove generazioni. Infine, lo stretto dialogo instaurato tra esperti di vari ambiti culturali (archeologi, esperti di diagnostica e restauratori) ha dimostrato che una collaborazione sinergica permette di aggiungere nuovi tasselli conoscitivi e, attraverso risultati talvolta inaspettati, consente di ampliare le conoscenze scientifiche, storiche, archeologiche.

NOTE

[1] Gli studenti che hanno partecipato al cantiere di restauro, attualmente frequentanti il quinto anno, sono: Giacco Mariachiara, Salvatore Minervino, Serena Mirabito, Marco Puntillo e Giorgia Salatino.
[2] La valutazione della quadratura su cui intervenire, in accordo con il Funzionario Archeologo dott. Alfredo Ruga, vista la vastità della superficie dell'intero corridoio, è stata preventivamente calcolata considerando la fattibilità di completamento di tutte le operazioni conservative per un cantiere che corrispondeva a un modulo definito di ore e con cinque studenti che dovevano consegnare un lavoro completo in tutte le fasi di restauro e pronto per fruizione del mosaico anche se parziale.

BIBLIOGRAFIA

1. Antonelli F. and Lazzarini L. 2015 Rend. Fis. Acc. Lincei 26 399.
2. Balmelle C. 2002, Le décor géométrique de la mosaïque romaine, vol. 1, Paris 2002, pl. 114-115 e 215-216
3. Cardosa M. e Grillo E. 2007, Storia, articolazione e funzioni della villa, in Sabbione C. et alii 2007, La Villa Romana di Palazzi di Casignana. Guida archeologica, Gioiosa Ionica 2007, pp. 99-105.
4. Dunham R. J. Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture M 1: Classification of Carbonate Rocks—A Symposium ed W E Ham (USA: American Association of Petroleum Geologists) pp. 108–121.
5. Folk R. L. 1962 Spectral Subdivision of Limestone Types M 1: Classification of Carbonate Rocks—A Symposium ed W E Ham (USA: American Association of Petroleum Geologists) pp. 62–84.
6. Grillo E. 2013, Il mosaico Il mosaico con il 'trionfo indiano di Dioniso' dalla Villa Romana di Palazzi di Casignana (RC), in Atti del XIX Colloquio dell'AISCOM (Associazione Italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico), Isernia, 13-16 Marzo 2013, Tivoli 2014, pp. 153 - 166.
7. Morbidelli L., Le rocce e i loro costituenti, Edizione Bardi, Roma 2003.
8. Malacrino C. G. 2014, I nuclei termali delle ville romane calabresi fra il II e il IV secolo d.C.: Roggiano Gravina, Malvito e Casignana, in La villa restaurata e i nuovi studi sull'edilizia residenziale tardoantica, Atti del Convegno internazionale del Centro Interuniversitario di Studi sull'Edilizia abitativa tardoantica nel Mediterraneo (CISEM) (Piazza Armerina 7-10 novembre 2012), a cura di Pensabene P. e Sfameni C., pp. 289 – 302.
9. Sabbione C. et alii 2007, La Villa Romana di Palazzi di Casignana. Guida archeologica, Gioiosa Ionica 2007

ANALISI E INDAGINI DIAGNOSTICHE COME SUPPORTO AL RESTAURO: IL CASO STUDIO DEL POLITTICO LIGNEO DI CAPPELLA CAVALLI NELLA BASILICA DI SANT'ANASTASIA A VERONA

Giuliana Capasso*, Francesca Lenzi, Irene Mozzo ***, Mirella Baldan****, Roberta Giorio*****, Stefano Marziali******

*Restauratrice, ditta individuale, Padova, 333 6467210, giulianacapasso88@gmail.com
** Restauratrice, ditta individuale, Verona, 348 2506573, francescalenzi.308@gmail.com
*** Restauratrice, ditta individuale, Verona, 328 0889350, mozzo.irene@gmail.com
**** Esperta di diagnostica e di scienze e tecnologia applicate ai beni culturali, docente di Tecniche e tecnologie della diagnostica 1-2, Accademia di Belle Arti di Verona, via Carlo Montanari 5, Verona, 3356729344, mirella.baldan@accademiabelleartiverona.it
***** Fisico, CMR Center Materials Research snc, Via Zamenhof 589, 36100, Vicenza, 0444/020452, giorio@cmr-lab.it
******Restauratore e docente di fotografia per i Beni Culturali, Accademia di Belle Arti di Verona, via Carlo Montanari, 5, Verona, 3283341184, stefano.marziali@accademiabelleartiverona.it

Abstract

L'intervento di restauro del Polittico ligneo rinascimentale della Cappella Cavalli, collocato nella Basilica di Sant'Anastasia a Verona, ha posto le basi per un ampio studio diagnostico che ha rivelato numerose nuove informazioni su un'opera, fino ad oggi, mai indagata in modo completo. Grazie a un approccio multidisciplinare, è stato possibile affrontare la particolare complessità del manufatto, arrivando così ad approfondire alcuni aspetti essenziali legati all'intervento del restauro, precisamente: la relazione tra condizione conservativa dell'opera e l'ambiente; l'utilizzo di indagini diagnostiche per convalidare l'ipotesi di una diversa attribuzione e provenienza delle sculture appartenenti al polittico; l'indagine stilistica, disegnativa e pittorica dell'anonimo autore del manufatto attraverso l'impiego della diagnostica per immagini.
Questa completezza di analisi ha il valore di uno studio ancora inedito su un manufatto di una delle chiese storiche della città di Verona, ponendosi come contributo concreto a supporto di una progettazione d'intervento conservativo adeguata e rispettosa della storicità dell'opera.

Introduzione

La necessità di sviluppare una campagna diagnostica estesa è scaturita dalla complessità del quadro conservativo ed esecutivo del Polittico ligneo rinascimentale**[1]** di autore ignoto di Cappella Cavalli nella Basilica di Sant'Anastasia a Verona emerso fin dalle prime fasi di progettazione dell'intervento.
L'intervento di restauro è stato progettato e coordinato dalla docente restauratrice Giovanna Jacotti**[2]** e si è svolto nell'arco di circa tre anni, tra la fine del 2015 e i primi mesi del 2018, grazie alla collaborazione tra l'Accademia di Belle Arti di Verona e la Diocesi di Verona.
Il restauro ha consentito un'indagine ad ampio spettro di un manufatto che, per sua natura, si presenta complesso e composto da vari elementi di differente epoca e fattura. L'opera è formata da un paliotto ligneo barocco, posto a completamento di una struttura architettonica cinquecentesca composta da uno scrigno tripartito, contenente tre sculture lignee, concluso nella porzione inferiore da una predella istoriata con le scene della vita di Cristo.



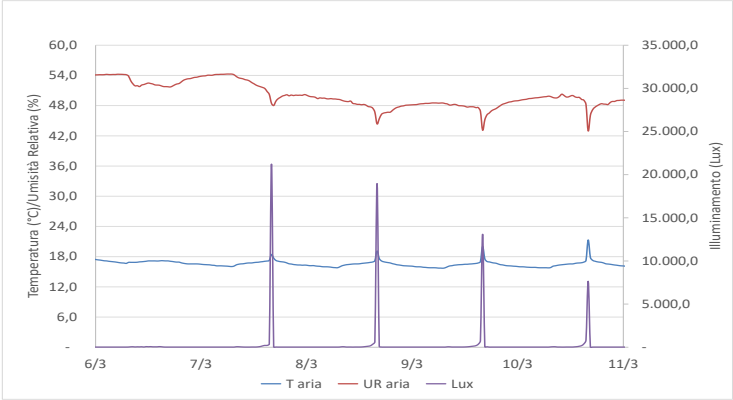
Fig. 1 - Visione d'insieme del Polittico dopo il restauro

L'esigenza iniziale di comprendere alcuni aspetti collegati allo stato di conservazione del manufatto è derivata dalla presenza di importanti sollevamenti della policromia che interessavano la maggior parte delle superfici, i quali hanno richiesto un urgente intervento di messa in sicurezza. Grazie allo studio del contesto ambientale interno ed esterno alla cappella ed al monitoraggio microclimatico di diversi parametri, è stato possibile individuare la causa diretta del degrado e determinare delle prescrizioni per una corretta conservazione.
Le analisi invasive e non invasive, che sono seguite, hanno permesso di comprendere meglio la modalità di creazione dell'opera e di indagare lo stile dell'autore ignoto del manufatto. La caratterizzazione dei pigmenti e dei leganti impiegati, l'osservazione delle diverse sovrapposizioni di materia pittorica e l'individuazione delle differenze strutturali delle componenti dell'opera, soprattutto per le tre sculture inserite nelle nicchie, hanno ulteriormente incrementato la conoscenza dei metodi esecutivi e della tecnica pittorica impiegata. I risultati ottenuti si sono rivelati utili, inoltre, per confermare le ipotesi iniziali riguardanti probabili modifiche apportate nel corso del tempo alla struttura del Polittico.
A livello stilistico è stato funzionale l'impiego della diagnostica per immagini applicata alle tavole della predella e a due manufatti affini del territorio veronese. Il confronto dei risultati emersi ha consentito di mettere in discussione precedenti attribuzioni e avanzare nuove proposte sull'autore del polittico oggetto di restauro.
L'utilizzo di diverse tecniche analitiche complementari ha prodotto risultati interessanti e inediti. La campagna diagnostica si è rivelata un aiuto fondamentale e un imprescindibile punto di partenza per affrontare nella maniera più attenta e consapevole l'intervento di restauro.
A seguire si propongono, suddivisi per tematiche, le considerazioni più significative emerse durante la fase analitica del restauro.

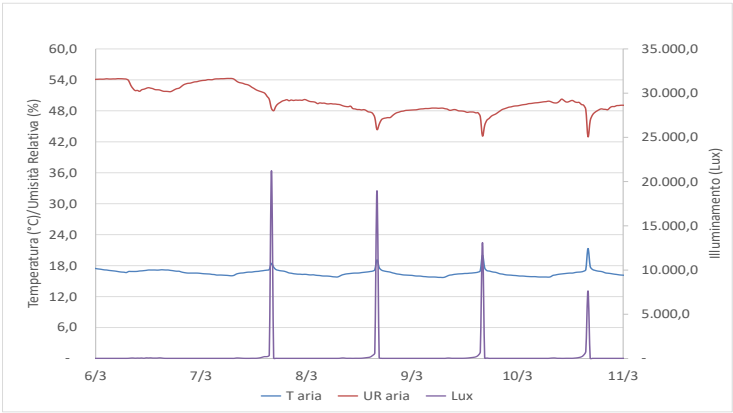
Lo studio del microclima e dei parametri ambientali (F. Lenzi – R. Giorio)

L'inizio dei lavori di restauro nell'ottobre del 2015, ha fatto emergere fin da subito la necessità di porre attenzione allo stato conservativo della pellicola pittorica e della doratura, le quali presentavano una condizione di estrema precarietà dovuta alla presenza di diffusi sollevamenti e conseguenti perdite. L'intera opera era interamente caratterizzata da lacune, tanto da portare alla luce il legno del supporto. Il primo approccio all'opera è stato un intervento d'urgenza necessario per mettere in sicurezza e limitare il progredire del degrado. Con l'avanzare del tempo, durante i lavori di restauro, tale condizione continuava a riproporsi ed è stato necessario determinare le circostanze che innescavano questa continua e progressiva instabilità.
In relazione a ciò, è stato deciso di effettuare un'analisi completa del microclima di cappella Cavalli, ponendo al centro una serie di ragionamenti inerenti alle possibili cause che innescano il degrado.
Primo tra questi è stato monitorato il contesto ambientale in cui è inserita l'opera e le possibili condizioni di stress che questo comporta, data la presenza di una finestra orientata a N/E, che illuminava direttamente l'ancona ogni giorno.
L'analisi dei dati ha interessato l'arco temporale di dodici mesi, iniziato nell'ottobre del 2016 e concluso nell'ottobre del 2017. L'osservazione è avvenuta incrociando i valori climatici esterni all'edificio e interni alla cappella, ottenendo così un'osservazione completa dei valori principali.
Le misurazioni all'interno della Cappella sono avvenute mediante l'utilizzo di un Data Loggers HOBO® U12-012, posizionato sull'altare del polittico (Fig. 1), frontalmente alla finestra. Si tratta di uno strumento multifunzionale che consente di acquisire numerosi valori: Temperatura, Umidità Relativa, Lux e Temperatura di contatto della superficie dell'opera, attraverso una sonda esterna. L'intervallo tra i rilevamenti è stato di 30 minuti, consentendo di ottenere una scansione temporale dettagliata. I valori ambientali esterni all'edificio di Temperatura e Umidità Relativa sono stati ottenuti per concessione dell'A.R.P.A.V. (Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto), ente che ha gentilmente fornito i dati rilevati presso la stazione meteorologica di Verona Parco Adige Nord.
I dati ricavati sono stati elaborati utilizzando un foglio di calcolo, permettendo così la rappresentazione grafica dei dati statistici e la visione complessiva dell'andamento annuale e stagionale dei rilevamenti. Le modalità di presentazione dei grafici e di elaborazione sono state due, entrambe suddivise per stagionalità, a esclusione del periodo autunnale, in quanto costituisce gli estremi del rilevamento.
La principale metodologia di analisi dei dati è stata attraverso la visualizzazione dei parametri microclimatici in rapporto alla loro evoluzione temporale. In questo modo è stato possibile analizzare i vari parametri ambientali sia singolarmente che in rapporto tra loro. Oltre ai dati direttamente misurati dai rilevatori sono stati calcolati anche i parametri di Rapporto di Mescolanza interna (RM aria) e Rapporto di Mescolanza (RM es). Il Rapporto di

Mescolanza rappresenta l'effettiva concentrazione di vapore per massa di aria secca (g/kg) ed è un parametro che permette quindi di confrontare anche ambienti a diverse temperature.
Mediante l'analisi incrociata dei parametri, è stato possibile notare quanto sia labile il rapporto tra i valori esterni e i valori interni ed è stata osservata una corrispondenza interessante tra i picchi di Temperatura e di Lux. Inoltre, si sono evidenziati gli incrementi di temperatura collegati all'attivazione del sistema di riscaldamento ad aria calda in corrispondenza degli orari delle funzioni religiose.
Analizzando i parametri di Temperatura e Lux dell'intera annualità, è stato possibile notare che in tutte le stagioni è presente una corrispondenza tra i picchi alle ore 16:00. In particolare risulta, importante osservare che nei mesi di marzo e agosto, vi è un aumento medio di Lux molto elevato, fino al raggiungimento di picchi pari a 32.000 lux.
Per una lettura chiara della correlazione diretta tra aumento di Lux, di Temperatura e di Umidità Relativa dei due periodi, sono stati selezionati a campione quattro giorni consecutivi all'interno del mese di marzo e di agosto, rappresentati in due grafici in cui si evidenzia l'evoluzione temporale dei vari parametri (Grafico 1 e 2), in modo tale da poter osservare la reazione dei parametri ambientali.
L'incremento di Temperatura è molto rapido ed è corrispondente all'aumento di Lux. La temperatura raggiunta per via dell'irraggiamento luminoso, inoltre, inizia a calare rapidamente e, dopo un'ora, raggiunge lo stadio iniziale.



Nei quattro giorni compresi nel periodo preso come esempio, la differenza di temperatura rilevata è molto variabile. Indipendentemente dal valore evidenziato, è necessario porre attenzione sulle tempistiche in cui questo calo avviene. La differenza di T minima è di 1,3 °C, nella giornata del 7 marzo e il valore massimo è di 4,1 °C, nel giorno 10 marzo. A questi incrementi di T corrisponde un calo di UR. In particolare, si osserva il 10 marzo, momento in cui la riduzione di UR è di 5,2 punti percentuale, decremento piuttosto notevole rapportato al periodo temporale in cui avviene.



I giorni evidenziati nel mese di agosto sono compresi tra il 22 e il 25, sono stati selezionati in quanto presentano picchi di Lux elevatissimi, il maggiore è di 32.280 Lux nella giornata del 23 agosto. Nonostante questo incremento repentino le differenze medie di T e UR messe in evidenza non si discostano molto da quanto emerso in precedenza per il mese di marzo, ma addirittura risultano inferiori.
La differenza di temperatura minima è di 1,2 °C nel giorno 23 agosto e il valore massimo raggiunto è di 3,4 °C, inferiore della differenza massima rilevata a marzo (4,1 °C, nel giorno 10). L'incremento di Umidità Relativa corrispondente vede come massimo 2,6 punti percentuale nel giorno del 23 agosto, di molto inferiore del calo osservato il 10 marzo di 5,2 punti percentuale.
Avendo potuto definire con sicurezza quanto il livello di Temperatura e Umidità Relativa siano strettamente correlati tra loro, è possibile sostenere con relativa sicurezza che sussista una relazione diretta tra il degrado dell'opera e l'aumento di temperatura ambientale, che avviene quotidianamente in coincidenza con la luce entrante dalla finestra posta frontalmente ad essa. Tale condizione diviene causa diretta della perdita di acqua da parte del legno di supporto del manufatto in esame, con conseguente perdita e distacco di pellicola pittorica e doratura.
A seguito di differenti ipotesi per risolvere il problema, come soluzione è stata applicata sul vetro della finestra una vernice trasparente in grado di filtrare i raggi IR e UV.

Le indagini diagnostiche per il confronto tra le sculture (I. Mozzo, M. Baldan)

Durante l'intervento di restauro del Polittico, si è presentata l'occasione di analizzare l'opera in maniera più dettagliata e ravvicinata. Dalle considerazioni scaturite con l'osservazione minuziosa di ogni parte costitutiva, si è riusciti a comprendere che numerosi sono stati i cambiamenti e gli interventi occorsi sulla struttura e sulle componenti, i quali hanno molto probabilmente mutato l'impostazione originaria dell'ancona rinascimentale. Una delle ipotesi avanzate ha riguardato l'estraneità di una delle tre sculture presenti nelle nicchie del Polittico, il Cristo portacroce, rispetto alle altre due laterali (S. Girolamo e S. Giminiano) e rispetto alla struttura architettonica stessa.
Per rispondere ai numerosi interrogativi sopra presentati e per indagare in merito alla materia e alle varie tecniche impiegate, le diverse, ma complementari, analisi scientifiche scelte hanno costituito un fondamentale e imprescindibile passaggio nel processo di conoscenza del manufatto.
La campagna d'analisi si è concentrata in maniera più approfondita sulle tre sculture lignee (Cristo portacroce, S. Girolamo e S. Giminiano), presenti nelle nicchie del Polittico ligneo (Fig. 1). Lo studio delle opere ha previsto l'utilizzo di strumentazione scientifica, in grado di procurare risultati tra di loro complementari, caratterizzando in questo modo sia la parte inorganica, sia la parte organica delle sostanze impiegate per la realizzazione dei manufatti. Le indagini effettuate hanno avuto dunque sia carattere non invasivo, consentendo di raccogliere informazioni composizionali senza intaccare minimamente la superficie pittorica, sia carattere micro-invasivo, quest'ultime in grado di raggiungere esiti più precisi ed esaustivi.
L'imaging a luce Visibile e Ultravioletta ha permesso di osservare e valutare in fase preliminare lo stato conservativo e l'aspetto stilistico delle sculture. La fluorescenza a raggi X è servita per una prima caratterizzazione dei pigmenti e della composizione delle lamine metalliche dorate, così come la Tomografia Computerizzata si è rivelata un esame fondamentale per la comprensione della tecnica di assemblaggio e della struttura interna dei manufatti, consentendo allo stesso tempo di sottolineare l'uso di vincoli metallici (chiodi), elementi aggiunti, difetti e problematiche di degrado non rilevabili ad una prima osservazione visiva. I micro-prelievi, campionati dagli strati pittorici e preparatori, sono stati osservati al microscopio ottico e le stratigrafie risultanti, sottoposte ad analisi SEM-EDS, hanno portato all'individuazione della sequenza stratigrafica e dei pigmenti inorganici sfruttati per la creazione delle policromie. La spettroscopia infrarossa FT/IR è stata, invece, impiegata principalmente per l'identificazione dei leganti pittorici utilizzati. Il campionamento di alcuni frammenti di supporto ligneo delle differenti sculture ha inoltre permesso di riconoscere la tipologia di specie legnosa scelta per la creazione e l'intaglio delle figure**[3]**.
I risultati scientifici raggiunti attraverso le analisi appena riassunte hanno sottolineato determinate analogie e differenze sussistenti tra le tre sculture esaminate. In generale, si può affermare che gli esiti ottenuti con le indagini rimarcano una forte similitudine tra le due sculture di S. Giminiano e S. Girolamo (collocate nelle nicchie dx e sx, Fig. 1), le quali possono quindi dirsi coeve, mentre distinguono e fanno considerare la scultura del Cristo portacroce (nicchia centrale, Fig. 1) come a sé stante, derivante da procedimenti e tecniche di realizzazione diverse, nonché probabilmente di epoca differente. Le prime fotografie e una preliminare analisi visiva hanno evidenziato come i due Santi presentino caratteristiche stilistiche compatibili e analoghe, mentre il Cristo portacroce risulti scolpito in maniera più dettagliata, con un'attenzione maggiore ai particolari (ad esempio, le vene riprodotte sulle mani o la definizione delle ciocche e dei riccioli dei capelli e della barba) e con l'inserimento di elementi peculiari, quali la veste riccamente decorata.
Gli esiti delle indagini sulle componenti inorganiche hanno fondamentalmente confermato l'impiego di pigmenti e leganti in linea con l'epoca ipotizzata di realizzazione delle sculture, vale a dire il Cinquecento-Seicento. Per tutti i manufatti si può affermare che sia stato steso, come base preparatoria, un fondo di gesso e colla animale, sul quale si è poi proceduto all'applicazione della policromia, ottenuta verosimilmente con un legante lipidico (olio). Per la scultura del Cristo è, inoltre, stata prevista, prima del colore, una stesura di solo legante (probabilmente colla animale), detto *strato di chiusura*, avente la funzione di isolare la preparazione dai successivi livelli, migliorare l'aggrappaggio della policromia ed impedire un eccessivo assorbimento del legante verso lo strato di gesso. I pigmenti individuati su tutte e tre le sculture sono risultati essenzialmente molto simili: biacca, cinabro, ocre e terre brune e d'ombra, malachite, azzurrite, nero d'ossa, nero di carbone, calcite ecc. Fa eccezione il giallo di Pb-Sn, ritrovato solo per la policromia della corona di spine del Salvatore. Il dato che fa però rimarcare la diversità tra il Cristo e le restanti due sculture**[4]** non è tanto la natura dei pigmenti individuati, quanto la modalità con la quale questi sono stati applicati per la costituzione degli strati pittorici. La differenza principale, infatti, che fa comprendere come l'opera del Cristo sia probabilmente incorsa in una storia conservativa distinta dagli altri manufatti, è l'eterogeneità e il numero di livelli presenti nelle stratigrafie: per il S.

Girolamo sono distinguibili pochi e semplici strati, mentre per il Cristo sono enumerabili molte stesure, ricondotte a ben due operazioni di ridipintura successive, oltre all'originale (Fig. 2 e 3).

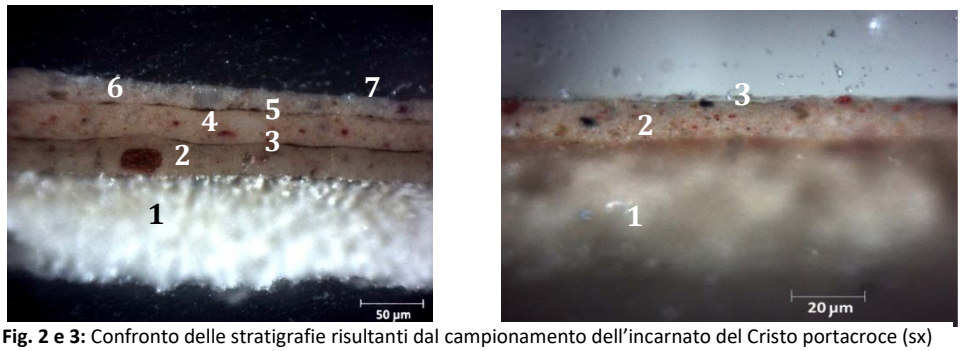


Fig. 2 e 3: Confronto delle stratigrafie risultanti dal campionamento dell'incarnato del Cristo portacroce (sx) e di S. Girolamo (dx)

A conferma di questa discrepanza, l'analisi in tomografia computerizzata ha giocato un ruolo sostanziale nel far ulteriormente risaltare come l'impostazione strutturale delle sculture sia stata ottenuta con procedimenti e scelte agli antipodi. Per il Cristo portacroce è stato previsto l'assemblaggio di molti masselli, con vari vincoli metallici, e per questa scultura sono state usate determinate accortezze tecniche, utili a minimizzare le eventuali problematiche che si sarebbero potute generare con il tempo dal comportamento anisotropo del legno (ad esempio, lo svuotamento del massello centrale). Il S. Girolamo è stato realizzato invece partendo da un supporto già in origine difettoso e non propriamente adatto a costituire una base consona ad un manufatto artistico. Alla luce quindi di queste informazioni, l'ipotesi avanzata all'inizio del restauro riguardo l'estraneità della scultura del Cristo rispetto ai due Santi, e parallelamente anche alla totalità del Polittico, pare aver trovato un valido riscontro grazie all'analisi più approfondita della tecnica esecutiva impiegata.
L'indagine scientifica ha permesso però anche di immaginare alcuni interventi comuni alle tre sculture: lo studio tramite l'XRF portatile sia delle dorature, ma anche, in parte, della componente inorganica, è riuscito infatti a mettere in luce come alcune lamine metalliche applicate su zone diverse delle opere ed alcuni elementi rilevati possano essere ritenuti analoghi e riconducibili quindi ad interventi "di restauro" comuni. Molto probabilmente, nel corso degli ultimi secoli (l'inserimento nella struttura del Polittico dell'opera del Cristo è stato ipotizzato nel XVIII sec. ca.), le tre opere sono incorse negli stessi cambiamenti e nelle stesse modifiche generali.
A conclusione dello studio, si può affermare di essere arrivati ad una migliore e più approfondita conoscenza dei processi esecutivi utilizzati per la realizzazione delle sculture esaminate e di essere riusciti a caratterizzare in maniera precisa i materiali impiegati dagli artisti/scultori.

La diagnostica per immagini ai fini attributivi (G. Capasso, S. Marziali)

A completamento di un'indagine del manufatto quanto più organica e interdisciplinare, è stato analizzato lo stile dell'anonimo Maestro del Polittico Cavalli, attraverso uno studio storico-artistico sostenuto dal contributo tecnico-scientifico offerto dalla diagnostica per immagini. Durante le prime fasi del restauro, è emersa l'ipotesi di una comune e principale figura che, a capo di una bottega attiva a cavallo tra XV e XVI secolo e specializzata in diverse mansioni, avrebbe sia progettato l'impianto compositivo, sia intagliato le sculture delle due nicchie laterali, per poi dedicarsi alla sua principale attività, ossia la decorazione pittorica complessiva. È stata da subito riconosciuta, infatti, l'attitudine da miniatore del Maestro nella resa pittorica delle tavole della predella, per via dell'affinità, evidenziata sin dall'Ottocento, con il miniatore indiscusso dell'epoca, Liberale da Verona. Il carattere sperimentale della ricerca è consistito nell'impiego di tecniche fotografiche non invasive finalizzate all'analisi stilistica, disegnativa e pittorica dell'artefice delle decorazioni del polittico.
L'aspetto che sin dall'inizio ha destato curiosità nei confronti dell'indagine disegnativa e pittorica è l'accurata struttura compositiva realizzata in fase di disegno preparatorio, elemento che si intravede quasi a occhio nudo a un'osservazione ravvicinata delle tavole della predella, per via di un nitido e fitto impianto disegnativo a tratteggio che funge da base della definizione volumetrica.
Il fulcro della ricerca ha riguardato il confronto tra tre casi ritenuti similari. Lo stile inconfondibile del Maestro trova, infatti, importanti analogie in altri due manufatti collocati in territorio veronese. Le tre opere oggetto di raffronto sono state: il polittico della Cappella Cavalli in Santa Anastasia (1510), la predella di Liberale da Verona

custodita presso il Palazzo Vescovile della città (1489), il Polittico di San Martino nella chiesa omonima a Bagnolo di Nogarole Rocca (1505).
Non volendo limitarsi a uno studio stilistico basato su una valutazione visiva dei tratti comuni tra le tre opere, si è voluto indagare, grazie all'ausilio della *Fotografia infrarossa*, lo strato sottostante alla pellicola pittorica di ciascun manufatto, al fine di tracciare un'analisi comparativa anche in termini di studio dei disegni soggiacenti.
Le immagini sono state ottenute fotografando le tavole policrome alla lunghezza d'onda di 850 nm e 1000 nm, lunghezze che si sono rivelate più che sufficienti per rendere leggibile il disegno preparatorio già intravedibile a occhio nudo. Sfruttando le informazioni ottenute dalla fotografia infrarossa, è stato fatto un passo ulteriore per la definizione della tavolozza del pittore, unendo le informazioni dell'Infrarosso (850 nm) con quelle del Visibile (400-700 nm) in un immagine in *Falso Colore IR*, la quale ha consentito una preliminare mappatura dei pigmenti impiegati. Applicate le tecniche fotografiche sopra citate a tutti e tre i casi di studio, si è potuto constatare quanto l'anonimo Maestro abbia attinto dallo stile di Liberale da Verona (Fig. 4) e ne abbia assimilato il carattere espressivo, per poi rielaborarlo e tradurlo nella resa disegnativa e pittorica del polittico Cavalli in Santa Anastasia e in quello di San Martino a Bagnolo di Nogarole Rocca (si fa riferimento a Fig. 5 e 6).
Il set fotografico è stato allestito nella Cappella, ponendo particolare attenzione alla riproducibilità delle analisi: ogni procedimento è stato impostato e svolto allo stesso modo per ciascuna delle tre opere, così da ottenere dati il più possibile comparabili tra loro. Sono state ottenute, per tutti i manufatti, dapprima immagini in luce Visibile, poi fotografie in Infrarosso Riflesso per lo studio dei disegni preparatori e immagini in Falso Colore IR, ricavabili in fase di post-produzione digitale, per la preliminare mappatura dei pigmenti. Eseguiti gli scatti, è stata svolta la fase vera e propria di post-produzione digitale, necessaria per una documentazione il più possibile fedele e rispettosa di ciò che l'opera comunica nella realtà. La procedura si è conclusa con l'analisi critica dei risultati e il confronto stilistico.
Venendo all'interpretazione dei dati ottenuti, si riporta sinteticamente quanto emerso. Il polittico Cavalli, associato dalla critica artistica ottocentesca alla predella di Liberale, non ha importanti elementi in comune con lo stile di quest'ultima. Sul piano storico-artistico, pochi sono i tratti stilistici che accomunano le due opere, allo stesso modo, a livello disegnativo, diverse appaiono le modalità grafiche e le finalità del disegno soggiacente. Anche in termini di scelta dei pigmenti impiegati, si riscontra un divario tecnico che rende, sostanzialmente, le due opere incomparabili**[5]**. Se già nel XX secolo erano stati avanzati i primi dubbi sull'attribuzione dei dipinti della predella del polittico Cavalli a Liberale, si è voluto ancor più evidenziare tale discrepanza, mettendo in luce, ad un livello tecnico, ulteriori differenze che si riscontrano sia in ambito disegnativo che pittorico. Malgrado ciò, ad uno sguardo generale, risulta innegabile una sottile corrispondenza tra le due opere, che conduce a considerare l'anonimo Maestro un possibile erede del celebre miniatore. Dando quindi per certo che il Maestro abbia guardato alle produzioni di Liberale, si è voluto di conseguenza dare prova del legame stilistico che vi è tra i due polittici oggetto di studio. Attestate le numerose similitudini tra questi ultimi, realizzati ad appena cinque anni di distanza, è stato possibile sostenere un'affinità anche sul piano tecnico, poiché evidenti sono le corrispondenze grafiche e le analogie esecutive in termini di scelta dei pigmenti e di metodo nelle sovrapposizioni pittoriche**[6]**. Tenendo anche conto della precisa somiglianza nella struttura architettonica lignea, in particolare nella trabeazione, si è voluto avvalorare l'ipotesi secondo cui i due polittici siano stati fabbricati da una possibile medesima bottega, attiva nei primi anni del Cinquecento, di cui non sono note, ad oggi, altre produzioni.
In conclusione, lo studio qui descritto propone una nuova attribuzione del Polittico, evidenziando le distanze stilistiche e tecniche tra il Maestro del polittico di Cappella Cavalli e il più noto Liberale da Verona, e, al contempo, vuole segnalare e dimostrare la stretta relazione che intercorre tra i due polittici, di cui si sostiene la stessa paternità.
Oltre al risultato ottenuto dall'analisi stilistica, questa ricerca dimostra l'importanza dell'approccio scientifico, in particolare della diagnostica per immagini, nella preliminare caratterizzazione di opere poste tra loro a confronto. Pienamente inedito è risultato l'impiego delle tecniche fotografiche non invasive sulle le tre opere, per la loro

interpretazione e per il loro essere poste a confronto sul piano disegnativo e pittorico, ai fini di una possibile apertura in termini di nuove proposte attributive.
Un ventaglio così completo può essere offerto solo da un approccio di tipo interdisciplinare; in tal senso la diagnostica per immagini si pone come grande alleata della storia dell'arte.



Fig. 4: Predella Liberale, *Nascita della Vergine*, Riflettografia IR (1000 nm)





Fig. 5 e 6: Confronto tra Riflettografia IR (1000 nm) del Polittico Cavalli, *S. Ambrogio* e Riflettografia IR (1000 nm) del Polittico di San Martino, *S. Girolamo*

Conclusioni

Questo approfondimento scientifico ha fornito un'occasione di aggiornamento per l'attività di conservazione del Polittico della cappella Cavalli, un Bene artistico confinato nello spazio del sacro, ma di rilevante importanza anche per la cittadinanza, in quanto espressione del patrimonio storico e culturale del territorio veronese.
L'approccio scelto mira a sostenere l'importanza dell'interdisciplinarietà, ponendosi come punto di inizio per futuri spunti di ricerca, sia sull'opera stessa che su un tema ad oggi poco indagato, quale l'altaristica lignea veronese del Cinquecento.

NOTE

[1] Opera oggetto delle tesi di laurea di Giuliana Capasso, Francesca Lenzi e Irene Mozzo per il corso di diploma accademico di secondo livello - Ciclo unico quinquennale in Restauro - dipartimento di arti applicate, Fondazione Accademia di Belle Arti di Verona, anno accademico 2016/17.
[2] Docente del corso Restauro degli arredi e strutture lignee (AA 2015/16) presso Fondazione Accademia di Belle Arti di Verona. La necessità dell'intervento è stata segnalata dall'Ufficio dei Beni Culturali Ecclesiastici della Diocesi di Verona (vicedirettrice dott.ssa Cristiana Beghini) e supervisionato dalla Soprintendenza Archeologia, Belle arti e Paesaggio per le province di Verona, Rovigo e Vicenza (funzionario responsabile dott.ssa Maristella Vecchiato).

[3]Le fotografie a luce visibile e UV, l'inglobamento in resina e l'osservazione delle stratigrafie al microscopio ottico, così come l'indagine xilotomica, per la quale si ringrazia la dott.ssa Olivia Pignatelli, sono stati portati a termine nel laboratorio di diagnostica dell'Accademia di Belle Arti di Verona; la fluorescenza XRF e il prelievo dei campioni sono stati effettuati nella Cappella Cavalli della Basilica di S. Anastasia (VR); la tomografia assiale computerizzata è stata condotta presso il reparto di Radiologia dell'Ospedale di Bussolengo (VR), grazie all'aiuto del Dott. Luigi Banterle ed in particolare del tecnico radiologo Sig. Tiziano Tedeschi; l'analisi al SEM-EDS e la spettroscopia infrarossa FT/IR sono state eseguite dalla ditta R&C Art di Altavilla Vicentina.
[4] Le analisi invasive sono state effettuate solamente sul S. Girolamo e non sul S. Giminiano, ma, considerato che il primo manufatto molto probabilmente risulta coevo ed analogo in termini di tecnica pittorica al secondo, si può pensare che i risultati ottenuti dalle indagini effettuate sul S. Girolamo possano essere considerate rappresentative di entrambe.
[5] Evidente è la maggiore attenzione disegnativa che l'anonimo Maestro riserva per la predella in Santa Anastasia, mentre lo stile di Liberale, caratterizzato da una maggiore qualità pittorica, consta di un tracciato grafico sintetico, più incentrato sulla resa prospettica e poco funzionale all'interazione con la pittura sovrastante. Tra le due opere non sembrano esserci inoltre molti aspetti in comune a livello di scelta dei pigmenti, si riscontra, però, una corrispondenza nella resa dei toni blu, realizzati possibilmente con Indaco, e nell'uso della Lacca di Robbia per i toni aranciati e gialli.
[6] Basandosi sull'interpretazione delle immagini in Falso Colore IR, si può affermare che i pigmenti ricorrenti nelle tre opere siano: Indaco, Azzurrite, Malachite, lacche come Lacca di Robbia o il Carminio, Realgar, Giallo Indiano e Biacca, quest'ultima impiegata in miscela, per schiarire i toni. Una tavolozza più varia e somigliante caratterizza i due polittici, contraddistinti primariamente dagli stessi pigmenti blu che decorano gli sfondi. Questo elemento è di fondamentale importanza per il confronto tra le due opere, poiché, in entrambe, le campiture blu degli sfondi risultano composte da uno strato sottostante chiaro a base di Indaco e uno strato superficiale più scuro a base di Azzurrite.

BIBLIOGRAFIA

1. AA.VV., *" Il Progetto Neu_Art. Studi e applicazioni"*, a cura di Marco Nervo, Cronache 4, Editris, Brezzo di Bedero (VA), 2013
2. Adrover G.I., *"Applicazioni della spettrofotometria IR allo studio dei beni culturali"*, Il Prato (collana I Talenti), Saonara (PD), 2001
3. Aldrovandi A., Picollo M., *"Metodi di documentazione e di indagini non invasive sui dipinti"*, Il Prato (collana I Talenti), Saonara (PD), 1999
4. Berti S., Crivellaro A., Nocetti M., Rescic L., Sozzi L., a cura di, *"Conoscere il legno"*, via del legno, Tomelzanno, (UD), 2007
5. Castellano A., Martini M., Sibilia E., "*Elementi di archeometria. Metodi fisici per i beni culturali''*, EGEA S.p.A, Cesano Boscone (MI), 2007, pp. 369-395
6. Eastaugh N., *"Pigment Compendium: A Dictionary and Optical Microscopy of Historical Pigments"*, Butterworth-Heinemann Title, 2008
7. Fassina V., *"Problematiche conservative della pala di San Zeno in relazione alle condizioni ambientali della basilica e della sala della Gran Guardia, in "Andrea Mantegna e la Pala di San Zeno"*, Edifir, Ospedaletto (PI), a. 2008, pp. 121-142
8. Milazzo M., Ludwig N., *"Misurare l'arte. Analisi scientifiche per lo studio dei beni culturali"*, Mondadori, Milano (MI), 2010
9. Poldi G., Villa G. C. F., *"Dalla conservazione alla storia dell'arte. Riflettografia e analisi non invasive per lo studio dei dipinti"*, Edizioni della Normale, Pisa (PI), 2007

CONSERVARE LA FOTOGRAFIA CONTEMPORANEA: DALL'OGGETTO FOTOGRAFICO ALLE INSTALLAZIONI

Flavia Parisi *, Serena Zuliani**

* Storica dell'Arte, Collezione Fotografia, MAXXI – Museo Nazionale delle Arti del XXI Secolo, Via Guido Reni 4a, 00196 Roma, T. 3393764682, flaviaparisi1@gmai.com, fotografia@fondazionemaxxi.it
** Conservatrice Restauratrice, MAXXI – Museo Nazionale delle Arti del XXI Secolo, Via Guido Reni 4a, 00196 Roma, T. 3349476464, restauro.architettura@fondazionemaxxi.it, serena.zuliani@gmail.com

Abstract

Negli ultimi venti anni le collezioni di fotografia contemporanea hanno registrato l'aumento di opere fotografiche multimateriche, dove formati, tecniche e materiali usati per il montaggio sono estremamente variabili, e dove le esigenze espositive si avvicinano non di rado a quelle delle installazioni artistiche. La Collezione di Fotografia del MAXXI, nata nei primi anni Duemila a partire da una serie di committenze dell'allora DARC, Direzione Generale per l'Architettura e le Arti Contemporanee del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, negli ultimi anni ha accolto diverse di queste opere, registrando così le forti trasformazioni in atto nella produzione della fotografia contemporanea, e costituisce un caso di studio interessante per l'analisi delle principali criticità conservative poste da questo tipo di lavori. Le problematiche sono legate tanto all'identificazione dei materiali e delle tecniche adottati dagli artisti e/o utilizzati dai loro fornitori, quanto alle discrepanze nell'uso di una terminologia specifica, che spesso varia da istituzione a istituzione, da artista ad artista, da fornitore a fornitore, con conseguenze sulla documentazione e catalogazione delle opere, e loro successiva gestione. Ulteriori sfide conservative sono inoltre poste dall'elevato indice di variabilità nelle esigenze espositive - che impone un dialogo costante con gli artisti ed i loro archivi - e dalla necessità di preservare le molteplici sfaccettature concettuali di queste opere.
Le criticità legate all'identificazione di cosa costituisce l'opera fotografica sia sul piano materiale che su quello concettuale si riflettono in ogni passaggio di vita dell'opera, dall'acquisizione al deposito, al trasporto, alla sala espositiva, e necessitano dello sviluppo di competenze specifiche che impongono la collaborazione tra istituzioni, artisti, e fornitori, indispensabile per una gestione e conservazione che sia sostenibile nel tempo.
Il percorso di approfondimento sulla conservazione della fotografia contemporanea può partire dell'uso delle stesse metodologie e approcci sviluppati nel campo delle opere d'arte contemporanea, come l'intervista con l'artista e la documentazione dell'installazione, integrandoli all'interno di un sistema dove spesso non sono scontati, senza comunque rinunciare all'analisi degli aspetti più specifici di questa Arte.



Figura 1. Rachele Maistrello, *Green Diamond*, installazione composta da video, fotografie e sito web, *mostra Premio Graziadei,* 2021. Foto di Luis do Rosario. Courtesy Fondazione MAXXI

1. Introduzione:

Questo studio prende le mosse dal lavoro quotidiano con una collezione, quella di Fotografia del MAXXI, che negli ultimi 10 anni, oltre a registrare un incremento quantitativo del 50%, è cresciuta rapidamente anche nella varietà dei formati e nella tipologia di materiali conservati. Come per tutte le istituzioni che lavorano con l'acquisizione di opere fotografiche prodotte molto recentemente, o a volte ancora da produrre, le sfide conservative non sempre trovano risposta immediata. L'evoluzione tecnologica, così come la trasformazione stessa della fotografia in ambito estetico, artistico, relazionale e sociale, determinano da un lato una costante sperimentazione nelle tipologie di stampa, montaggio, e interazione con altri materiali adottati dagli artisti, dall'altro la difficoltà di affiancare la ricerca e la definizione delle conoscenze al ritmo crescente delle attività.
Sebbene lo sforzo di professionisti del settore abbia portato alla pubblicazione di importanti studi ed esperienze significative, come ad esempio quelli portati avanti da Sylvie Penichon, che nel suo *Twentieth-Century Color Photographs: Identification and Care* analizza le diverse tipologie di fotografia a colori e le loro rispettive esigenze conservative, o da Monica Marchesi, che nel suo recente *Forever Young, The reproduction of photographic artworks as a conservation strategy* si concentra sul tema delle riproduzioni fotografiche[1], si tratta di ricerche che ancora non sono state assorbite ed integrate nel lavoro di molti musei.
Anche in Italia, nonostante l'urgenza delle sfide conservative del settore sia nota, e sia stata condivisa nel tempo attraverso alcune iniziative di natura piuttosto eterogena come l'esposizione e pubblicazione del 2006 *Alterazioni. Le materie della fotografia tra analogico e digitale*, a cura del MuFoco[2], e nel 2019 la *IV Giornata di Studio: Conservazione e Restauro del contemporaneo, dedicata al restauro della fotografia in Italia dagli anni'50 al contemporaneo*[3], è ancora molto forte la necessità di approfondire e diffondere ad ampio raggio un approccio sistematico verso le sfide conservative poste dalla fotografia contemporanea. Alcuni studi sono stati importanti in questi anni, come ad esempio le pubblicazioni a cura di Donatella Matè *Fotografie, finitura e montaggio*[4] e *Fotografie, orientamenti per la conservazione*[5], che hanno presentato una panoramica preziosa su numerosi temi, dai processi di coloritura e montaggio su supporti vari alle diverse strategie di conservazione preventiva; o anche la pubblicazione a cura di Barbara Cattaneo, *Il restauro della fotografia. Materiali fotografici e cinematografici, analogici e digitali*[6,] che raccoglie tanto le questioni di metodo alla base del restauro della fotografia, quanto l'evoluzione degli studi sull'analisi dei materiali. Questi contributi rappresentano però dei riferimenti per quanto riguarda il mondo della fotografia in generale; molte criticità e problematiche conservative devono ancora essere indagate e poste in relazione con la complessa realtà operativa delle istituzioni che lavorano con le collezioni di fotografia contemporanea.
In alcuni paesi la consapevolezza rispetto al bisogno di approfondire e diffondere lo studio sulle tecniche, i processi di realizzazione, i formati e le problematiche etiche ed estetiche poste dalla conservazione delle fotografie prodotte negli ultimi vent'anni ha portato alla realizzazione di progetti ad hoc. In Olanda, la *SBMK Foundation for the Conservation of Contemporary Art* ha recentemente lanciato il progetto *Collection Knowledge 2.0/Photography*, incentrato sull'analisi e conservazione preventiva di queste opere. Il progetto, di durata triennale dal 2020 al 2023, vede la collaborazione tra 13 musei olandesi, uniti dalla volontà costruire un ponte tra le conoscenze acquisite rispetto ai processi di stampa digitale e analogica, e aspetti ancora da esplorare, come la terminologia per l'identificazione e la catalogazione dei diversi processi fotografici e tipi di finiture. Forse non è un caso che il progetto sia stato sviluppato proprio da un ente dedicato alla conservazione dell'arte contemporanea, confermando come sia necessario spingersi oltre la convenzionale separazione tra la conservazione della fotografia e gli altri materiali.
Esiste un bagaglio di conoscenze accumulate negli ultimi anni che ha bisogno di essere condiviso e sistematizzato per poter incrementare i contenuti necessari allo sviluppo di strategie conservative e progetti di valorizzazione adeguati. Allo stesso tempo, la collaborazione tra istituzioni può facilitare ed incentivare un uso sostenibile delle risorse umane ed economiche che consenta l'esplorazione di aspetti nuovi in ambito tecnico-scientifico e filosofico.
Partendo dall'esempio olandese, si vuole qui condividere una serie di temi emersi dal lavoro quotidiano sulla Collezione di Fotografia del MAXXI, con l'obiettivo di incrementare il dialogo con le altre istituzioni che lavorano con la fotografia contemporanea per ridurre le discrepanze nella conoscenza specifica dei materiali, dei problemi etici ed estetici e delle soluzioni conservative sperimentate e da sperimentare. In particolare, si vogliono analizzare le questioni legate all'identificazione delle componenti materiali e immateriali che compongono le opere fotografiche contemporanee, alla terminologia, al rapporto con l'artista, al rapporto con i fornitori, al rapporto con il pubblico.

2. Identificazione dell'opera e delle parti che la compongono.

La conservazione dell'opera inizia con il processo di acquisizione. Quanto più l'identificazione di tutte le parti materiali ed immateriali che compongono l'opera è approfondita e chiarita sin dal momento dell'ingresso in collezione, tanto più si potranno stabilire priorità e strategie di conservazione preventiva adeguate. Tuttavia, ciò che sembra essere un'asserzione ovvia e lineare, non sempre trova riscontro nella realtà. Sebbene negli anni siano stati sviluppati strumenti come la Scheda F per la catalogazione della fotografia, indispensabili alla raccolta dettagliata di informazioni sulle opere, la loro completa compilazione non è scontata.
Nel 2021, a dieci anni dall'inaugurazione del MAXXI, a fronte della rapida crescita della collezione di fotografia si è ritenuto necessario intraprendere un lavoro di ricognizione sullo stato conservativo delle opere e sulla documentazione esistente. Questa indagine ha permesso di constatare che di circa 430[8] stampe montate su Dibond®, su Diasec®, su metallo o su altri supporti, non sempre sono stati registrati tutti i componenti[9]. Generalmente si tratta di grandi formati, ma non solo. Vi sono artisti che hanno scelto questo tipo di montaggio anche per piccoli formati, come ad esempio Olivo Barbieri per la serie sul palazzetto di Nervi[10], o Andrea Jemolo, per la serie dedicata all'architettura di Mario Ridolfi a Terni[11] (FIG. 2).



Figura 2. Manutenzione in mostra su opera di Andrea Jemolo, 2004, stampa a colori ink jet su carta di cotone Lyson e pannello in alluminio. Foto di Musacchiolanniello. Courtesy Fondazione MAXXI

La durata di queste opere è assai variabile e la loro fragilità impone sistemi di condizionamento adeguati ma, in assenza di dati esatti circa i materiali che le compongono, risulta difficile stabilire le scelte conservative più idonee. Quando queste informazioni non sono disponibili in fase di acquisizione, può diventare molto complicato reperirle in un secondo momento, specialmente quando si tratta di un corpus esteso di opere in spazi non sempre idonei ad accogliere le indagini e gli interventi necessari[12]. In questa prospettiva, la costruzione nel tempo di uno stretto rapporto di collaborazione con stampatori, corniciai e pannellatori[13], risulta una strada percorribile con risorse limitate che, anche se non sostituisce la necessità delle ricerche di laboratorio sulla composizione dei materiali e l'interazione tra essi, consente comunque un'indagine sull'evoluzione delle tecniche adottate dagli artisti ed una sistematizzazione di informazioni sulle varie tipologie di prodotti presenti sul mercato.
Le sfide conservative, inoltre, non riguardano solo l'identificazione dei componenti materiali, bensì anche aspetti immateriali che si riflettono negli elementi che costituiscono l'opera. Spesso si tratta di capire dove inizia e dove finisce, e non sempre è una questione semplice, perché può ridurre quel carattere di flessibilità e di evoluzione dell'opera stessa nel tempo, necessario al lavoro di molti autori.
Nel 2021 è entrato in collezione *Approximation to the West*, del duo The Cool Couple, un lavoro composto da tre stampe fotografiche ed un poster, per i quali i due artisti prevedono specifiche cornici ed uno specifico montaggio. Al momento dell'acquisizione il museo ha avuto la possibilità di concordare con i due artisti la tipologia dell'oggetto da consegnare ai fini dell'acquisizione e, per necessità economiche e di gestione, si è preferito ricevere solo le stampe non incorniciate. Considerata però l'importanza che i due artisti attribuiscono alle cornici e al montaggio, è stato necessario documentare, attraverso il PACTA, tutti gli aspetti indispensabili all'esposizione del loro progetto fotografico. Il carattere installativo delle cornici ed il loro montaggio sono

aspetti fondamentali anche nel lavoro di Walter Niedermayr, che prevede l'allestimento dei suoi dittici con una distanza stabilita di 2,5 cm tra le due cornici. Il suo dittico *Drei Zinnen 4*[14] costituisce un esempio del lavoro anche di molti altri autori presenti nella Collezione di Fotografia del MAXXI, le cui fotografie entrano in collezione già montate secondo il volere dell'artista. Un'ulteriore sfida è rappresentata inoltre dai polittici di fotografie. Il MAXXI ha acquisito nel 2019 un polittico di Paolo Pellegrin dedicato alla città de L'Aquila, costituito da 140 stampe in bianco e nero montate su alluminio e incorniciate, che devono essere esposte secondo una precisa sequenza indicata dall'artista[15]. Come si evince, la conservazione di queste opere non può prescindere dalle necessità della cornice e dalla sua completa fusione con l'opera, o dalla conservazione dello schema di montaggio e delle fotografie di allestimento che la ritraggono esposta in diversi spazi espositivi. Lavorare con la fotografia contemporanea vuol dire dunque lavorare con opere multimateriche, che richiedono competenze interdisciplinari, dalla conoscenza specifica delle esigenze per le diverse tecniche fotografiche, a quella di altri materiali e di numerosi aspetti concettuali, così come sono richieste nell'ambito della conservazione dell'arte contemporanea.

3. Questioni di terminologia.

La questione dell'identificazione delle parti che compongono l'opera è inevitabilmente legata anche a quella della terminologia specifica. Dal lavoro di ricognizione sulla Collezione di Fotografia del MAXXI è emerso come all'interno dello stesso catalogo non vi sia uniformità nell'uso di termini italiani e inglesi dallo stesso significato, come "C-print" e "stampa a colori", o come a volte vi siano termini assai generici per descrivere la stampa di alcune opere, come ad esempio "Stampa Fine Art", usato anche nelle autentiche di alcuni artisti. Si tratta di termini che danno l'impressione di offrire un'informazione, ma in realtà non dicono molto sulla tecnica di stampa effettivamente utilizzata (FIG.3).



Figura 3. Ricorrenza dei termini descrittivi dei materiali, tecniche di stampa, e supporti nella collezione di fotografia del MAXXI.

Nel tempo si è andato via via stratificando l'uso di diverse definizioni, molte provenienti dal mondo anglosassone, e il modo di descrivere le opere in didascalia è mutato[16]. Ad esempio, in tempi più recenti gli artisti hanno iniziato a riportare nei contratti di acquisizione le marche delle carte di stampa utilizzate e talvolta anche la grammatura. Mentre nel caso di importanti opere fotografiche del passato come sono le stampe di Luigi Ghirri, è possibile riscontrare descrizioni diverse da istituzione ad istituzione, che vanno da "vintage" a "stampa cromogenica a colori su carta politenata". Il problema della terminologia specifica è riconosciuto come tale anche nel progetto della SBMK Foundation di Amsterdam, che s'interroga sull'assenza di un lessico adeguato in lingua olandese[17]. Per quanto riguarda l'italiano potrebbe essere un ambito di ricerca potenzialmente affrontabile con risorse moderate, attraverso un progetto di collaborazione tra più istituzioni per la costituzione di un thesaurus specifico, che possa sistematizzare e uniformare la grande quantità di termini in uso per indicare i formati, e le tecniche di stampa e di montaggio in costante trasformazione.

4. Il rapporto con l'artista.

La costruzione e lo sviluppo della collaborazione con l'artista nel tempo è un punto chiave nella comprensione dell'opera, anche se non l'unico e univoco, indispensabile per la sua conservazione. Questo dialogo non è sempre stato contemplato nel caso di opere fotografiche. La separazione degli ambiti di studio nel mondo della conservazione ha fatto sì che il tema dell'intervista all'artista venisse spesso considerato di pertinenza del

mondo della conservazione dell'arte contemporanea[18], come se la fotografia non rientrasse in questo campo. Come si è visto, risulta invece indispensabile e diverso da altri tipi di interviste portate avanti in ambito curatoriale.
L'intervista sui temi della conservazione è impostata secondo criteri precisi, che consentono di far emergere i contenuti estetici e l'intenzionalità dell'artista, i valori semantici custoditi nella materia e nelle forme scelte per esprimere la propria ricerca estetica e le proprie posizioni rispetto al deterioramento delle opere.
In questa sezione si vuole riportare l'esperienza dell'intervista all'artista condotta con Rachele Maistrello, il cui progetto *Green Diamond* è recentemente entrato in collezione (FIG. 4). L'opera si sviluppa a partire dal tema dell'archivio e si compone di fotografie e documenti cartacei, volti a restituire le tracce di una narrazione allo stesso tempo credibile e ambigua, che racconta la storia di un'azienda, all'interno della quale nasce la relazione d'amore tra un operaio ed un'acrobata. Il lavoro, che presenta un elevato indice di variabilità nel tempo, e può comprendere anche un sito web, un video ed elementi grafici declinabili in varie forme a seconda delle possibilità date di volta in volta dallo spazio espositivo, prevede come elementi principali una serie di fotografie montate in cornici di metallo Nielsen®, volute dall'artista per trasmettere un'estetica anni Novanta, necessaria alla resa della narrazione (FIG.1).
La problematica di questo lavoro è emersa soprattutto in fase di acquisizione, poiché non era chiaro quali, tra tutti gli elementi esposti in mostra, costituissero effettivamente parti di un'opera unica. Si è resa quindi necessaria la registrazione di un'intervista, finalizzata a far emergere le priorità dell'artista in una prospettiva a lungo termine, e le ragioni dietro a queste priorità. Si è inoltre scelto di condurre l'intervista prima della redazione del contratto di donazione, in modo che i contenuti riportati nei documenti potessero essere sufficientemente rappresentativi dell'identità multiforme dell'opera e utili nella definizione delle strategie future.



1. Come è nato il progetto di *Green Diamond*?
2. Il progetto è cambiato nel tempo? Se sì come?
3. È un progetto che può ancora cambiare?
4. Quali ritieni siano gli aspetti essenziali di *Green Diamond*?
5. Quali sono gli aspetti di *Green Diamond* che consideri non sostituibili o modificabili? Quali materiali e tecniche di montaggio ritieni indispensabili al contenuto dell'opera?
6. Quali sono i confini dell'opera *Green Diamond* e quali le relazioni tra le diverse parti? Il progetto può essere considerato ed esposto solo nella sua completezza (materiali di archivio, foto e sito web) oppure può esistere sotto forme diverse, indipendentemente dall'insieme? Quante e quali?
7. Il lavoro *Green Diamond* va concepito nella sua natura installativa o può svincolarsi da uno dei suoi elementi? E, nel caso, a quali dare priorità?
8. Se la tua opera dovesse essere installata in tua assenza, quali le priorità e quali gli aspetti da evitare assolutamente?
9. Guardando l'opera nel dettaglio: quali elementi consideri parte dell'opera? Perché? Le foto: file, stampe e montaggio; le cornici e il vetro; i documenti. Quali considerare originali e quali facsimili; produzione e montaggio; il sito web; il video della performance; le grafiche e i flyer/poster; i testi/strumenti narrativi necessari.
10. Quali aspetti dell'allestimento sono importanti per preservare il contenuto dell'opera? (Esempi: distanza tra foto, documenti e schermi? Dimensioni e posizionamento degli schermi?)

Figura 4. Intervista a Rachele Maistrello, 30 giugno 2021.

5. Il rapporto con i fornitori.

Nel 2020 il Journal of the Institute of Conservation ha pubblicato lo studio di Iraia Anthonisen-Añabeitia & Itxaso Maguregui (2020)[19] che, per indagare le tecniche e i materiali adottati dagli artisti per la stampa digitale, si è avvalso della consultazione di un elevato numero di stampatori e fornitori tra Spagna e Regno Unito. Lo studio, per quanto dal carattere forse ancora preliminare, solleva una questione centrale: gli stampatori, in prima istanza, ma a volte anche corniciai e pannellatori, rappresentano i principali depositari, interpreti e traduttori di quella che è l'intenzionalità dell'artista sulla materia. A partire da questa consapevolezza, unitamente al lavoro di ricognizione sulla collezione di fotografia del MAXXI, si è intrapresa un'indagine con alcuni fornitori con cui il museo lavora abitualmente, legati al lavoro di diversi artisti rappresentati in collezione (FIG. 5). I primi colloqui hanno consentito un inquadramento rispetto alle tipologie di carte fotografiche maggiormente usate, ai processi di stampa, al livello di consapevolezza degli artisti rispetto ai materiali in fase

di stampa e montaggio, e all'evoluzione del rapporto tra artista e stampatore, artista e corniciaio. Le infinite tipologie di carta presenti oggi sul mercato consentono infatti di sperimentare e creare determinati effetti stilistici che fino a poco tempo fa erano impensabili. Dall'intervista con Arrigo Ghi, notissimo stampatore di Luigi Ghirri e di molti altri artisti presenti in collezione, è emerso come la scelta sui tipi di carta, fino a venti/trent'anni fa era assai limitata, e determinata prevalentemente dalle possibilità economiche del laboratorio di stampa, che ordinava ad esempio Agfa o Kodak, a seconda delle offerte del momento. L'interferenza dei fotografi nel lavoro dello stampatore è progressivamente aumentata negli anni, con l'affermarsi della fotografia come Arte, e dei fotografi come artisti. Il confronto con Luca Mugellesi – Chiaroscuro, stampatore di Cesena, che lavora con autori storici come Guido Guidi e giovani come Rachele Maistrello, ha inoltre messo in evidenza come la necessità di confronto con questa figura professionale sia aumentata non solo in rapporto all'artista, bensì anche alle istituzioni con cui l'artista lavora. Il confronto con Plastifoto, ditta romana specializzata nel montaggio, pannellatura e plastificazione delle fotografie, ha consentito invece un approfondimento sui pro e contro delle diverse tipologie di supporto, sulla base della loro esperienza di lavorazione e osservazione dei materiali. Ad esempio, se il Dibond®[20] rimane ormai la soluzione più diffusa tra i fotografi contemporanei che vogliono sottrarsi all'estetica invadente del passepartout, la soluzione della pannellatura in alluminio è risultata la più consigliata dai fornitori consultati. Il rischio della deformazione del metallo e dell'imbarcamento della foto è trascurabile per i piccoli formati e l'alluminio, conosciuto nella sua composizione e nella sua alterazione, ad oggi sembra dare più garanzie di un materiale composito del quale ancora non si conosce l'invecchiamento a lungo termine.
La ricognizione sulle informazioni mancanti relativi alle tipologie di carta, i processi di stampa, gli adesivi e i supporti utilizzati nelle opere della nostra collezione, è indispensabile per costruire una base di dati funzionale al monitoraggio delle reazioni dei materiali e delle loro combinazioni nel tempo e nello spazio.
Il confronto con i fornitori può inoltre informare scelte future nei processi di acquisizione, committenza e donazioni da parte degli artisti di opere che devono essere ancora prodotte. Una conoscenza costruita su un'ampia e varia casistica, che seppur limitata nel lasso di tempo della produzione – non abbiamo un riscontro sul futuro conservativo di queste opere – consente dunque una prima valutazione sistematica, facilmente sostenibile in termini di tempo e risorse economiche.

6. Sostenibilità nella conservazione della fotografia contemporanea: le riproduzioni.

L'impatto del rapporto con i fornitori può influire più in generale su una prospettiva di sostenibilità del lavoro del museo dalla conservazione alla valorizzazione dell'opera.
Come si è visto, il dialogo con queste professionalità è utile ai fini di scelte consapevoli in materia di conservazione preventiva e di scelte espositive, ma non solo.
Il tema della gestione sostenibile tocca trasversalmente tutte le scelte conservative e, nel caso della fotografia contemporanea, si pone frequentemente in relazione alle possibilità date dalla riproduzione delle stampe.
Negli ultimi anni il museo ha sperimentato in più occasioni la necessità di ricorrere all'uso di riproduzioni per presentare opere fotografiche della collezione che non era opportuno far viaggiare o opere non della collezione, necessarie alle diverse narrative curatoriali. L'uso delle riproduzioni ha consentito di volta in volta di rinunciare al trasporto, al rischio di danneggiamento con conseguente necessità di assicurare opere originali, e in generale ha favorito la fruizione di opere altrimenti non facilmente accessibili. Tuttavia, la sostenibilità è tale solo se pianificata accuratamente, e valutata caso per caso nel rispetto di quelli che sono i tratti distintivi dell'opera e la volontà dell'artista: le riproduzioni generalmente devono essere distrutte, se non indicato diversamente, e documentazione della distruzione deve essere inviata all'artista, secondo accordi scritti e tracciabili (FIG. 6). La distruzione sebbene possa in prima istanza apparire una pratica consumistica, diventa spesso necessaria. Preservare le riproduzioni, infatti, oltre a mettere in discussione il numero di edizioni dell'opera stabilito dall'artista e a favorire il rischio della circolazione di falsi, avrebbe comunque dei costi, sollevando il dilemma di riproduzioni deteriorate e dall'apparenza "meno perfetta" di quando sono state appena stampate. Talvolta gli artisti richiedono che le riproduzioni siano rispedite presso il loro studio, e si è visto come i costi di trasporto possono risultare più elevati di quelli di una ristampa, con un generale consumo di risorse maggiore. D'altra parte, è anche opportuno riconoscere come la produzione delle ristampe, specialmente per i formati molto grandi, può incidere fortemente sul budget, così come nel caso di serie di stampe inscindibili, dove la ristampa di una comporta la ristampa di tutte.
Come sempre in tutte le scelte conservative, si giunge infine a considerazioni e attribuzioni di valore, dove il rapporto tra valore del lavoro dell'artista, necessità e opportunità contingenti gioca un ruolo determinante.





Figura 5 e 6. Da sinistra: Collaborazione del corniciaio in fase di allestimento della mostra *Paolo Pellegrin. Un'antologia,* 2018. Foto di Vincenzo Labellarte. Courtesy Fondazione MAXXI.
Processo di distruzione delle riproduzioni fotografiche di Iwan Baan a conclusione della mostra *At home. Progetti per l'abitare contemporaneo*, 2020. Foto di Giorgio Benni. Courtesy Fondazione MAXXI.

7. Esposizione e rapporto con il pubblico

Negli ultimi anni il mondo della conservazione ha visto un cambio di prospettiva, con un'attenzione sempre maggiore alla ricerca di possibili equilibri tra le esigenze conservative e quelle espositive delle opere d'arte. Nel caso della fotografia, questa dicotomia è resa ancora più forte dall'impossibilità di esporre le fotografie per lunghi periodi a causa della loro nota sensibilità alla luce e ai fattori termoigrometrici. In questo senso, tutte le esperienze come le visite ai depositi e le mostre sui temi di conservazione, costituiscono alternative interessanti e forse più stimolanti rispetto a lunghi periodi espositivi. Le visite ai depositi, specie se strutturate sotto il profilo tematico ed esperienziale, in modo da consentire un confronto con l'opera diretto, informato e partecipato, possono avvicinare piccoli gruppi di visitatori non solo al lavoro degli artisti, ma anche al fascino stesso che emerge dalla materialità della fotografia, e forse consentire una prima comprensione della sua fragilità. Le esposizioni su temi di conservazione legate alla fotografia, sebbene in Italia ancora non sembrino molte diffuse, sono un'esperienza che può offrire spunti interessanti. In particolare si segnalano qui due casi in ambito internazionale: l'esposizione *Conserving Photographs,* realizzata dal 21 novembre 2018 al 28 aprile 2019 presso l'Art Institute of Chicago, esplorava le sfaccettature del lavoro di conservazione per vari tipi di fotografie, attraverso la presentazione di 30 stampe accuratamente scelte, di campioni invecchiati artificialmente per illustrare gli effetti della luce sui colori, di campioni per illustrare i diversi processi fotografici, e di strumenti scientifici necessari ad identificare i diversi componenti dei materiali, e gli eventuali segni di deterioramento. Diversi esempi di trattamenti conservativi evidenziavano poi gli aspetti più collaborativi degli interventi di restauro, l'importanza della ricerca scientifica e della comprensione dell'intento artistico alla base di ogni intervento di restauro. L'altra esposizione, invece, realizzata dal 10 marzo al 12 agosto 2018 presso lo Stedelijk Museum di Amsterdam, e titolata "Forever Young? Impermanence in Photography", partiva dalla ricerca di Monica Marchesi sul tema delle riproduzioni, per aprirsi più in generale al rapporto tra fotografia e transitorietà, con particolare attenzione alla fotografia a colori e alla fotografia combinata con altri materiali. Tra le opere in mostra, ad esempio, vi era *C'est moi qui fais la musique (1973)*, di Ger Van Elk, che veniva presentata in due versioni: una con il montaggio originale, scolorito e aerografato, e l'altra rifatta dall'artista nei primi anni 2000, utilizzando tecniche digitali.
I musei d'arte contemporanea soffrono spesso di un'identità commerciale, in cui i visitatori non sempre riconoscono le collezioni contemporanee come loro patrimonio futuro. Il senso di appartenenza e di proprietà, infatti, non è ancora sviluppato a causa del poco tempo trascorso dalla creazione dell'opera e dalle poche occasioni di incontro con essa. Le esperienze espositive e di mediazione che avvicinano il pubblico alla prospettiva della conservazione, possono invece costituire il punto di partenza per alimentare percorsi di consapevolezza verso le potenzialità di queste opere, finalmente intese come risorse culturali della società anziché beni di consumo.

8. Conclusioni

In questo studio si è voluto esplorare alcuni macro-temi inerenti la conservazione della fotografia contemporanea che, seppur presentati separati per una migliore messa a fuoco delle sfide che pongono, sono nella realtà profondamente intrecciati tra loro, e devono necessariamente essere messi in relazione in tutte le operazioni che attraversano la vita dell'opera. Tuttavia, come si è visto, è sufficiente avvicinarsi solo ad uno di

questi temi, che ne emergono molti altri che non è stato possibile affrontare in questa sede, non tanto per ragioni di spazio, quanto perché si tratta di studi che sinora sono stati scarsamente condotti in modo appropriato e sistematico. La condivisione delle esperienze, tuttavia, costituisce il primo passo per poter collaborare con altre istituzioni e costruire risposte articolate e sistematizzate alle complesse sfide conservative poste dalla fotografia contemporanea, che tengano conto di tutti gli attori coinvolti, dalla sua produzione alla sua gestione nel tempo.

NOTE

[1] Pénichon Sylvie, *"Twentiteth-century color photographs: Identification and care"*, Getty Conservation Institute, Los Angeles, 2013.
Marchesi Monica, *"Forever Young. The reproduction of photographic artworks as a conservation strategy"*. Gildeprint, Enschede, 2017.
[2] Valtorta Roberta (a cura di), *"ALTERAZIONI. Le materie della fotografia tra analogico e digitale"*, Lupetti Editori di Comunicazione, Milano, 2006.
[3] http://www.igiic.org/?p=4363 (consultato il 1 Luglio 2021).
[4] Matè, Donatella. Sclocchi, Maria Carla. "*Fotografie: finitura e montaggio"*, Nardini Editore, Firenze, 2014.
[5] Matè, Donatella (a cura di) "*Fotografie. Orientamenti per la conservazione*", Nardini Editore, Firenze, 2014.
[6] Cattaneo, Barbara. "*Il restauro della fotografia: materiali fotografici e cinematografici, analogici e digitali*", Nardini Editore, Firenze, 2013.
[7] Clavir Miriam, "*Social Contexts for Conservation: Time, Distance, and Voice in Museums and Galleries"*. J.ACCR, vol.34, 2009, p. 3-9 (p.5).
[8] Si parla qui volutamente di stampe e non di opere, poiché in collezione vi sono polittici e dittici composti da più stampe montate su supporti di vario tipo.
[9] La collezione di fotografia del MAXXI conta ad oggi oltre 2000 opere fotografiche.
[10] Olivo Barbieri, *P.L. Nervi, Palazzetto dello Sport, (1956-58) a Roma 2004*, stampa a colori (c-print) da negativo montata su Dibond con distanziatore, cm. 13,5 x 27,5, serie di 6. Committenza Sguardi Contemporanei, 2004.
[11] Andrea Jemolo, Mario Ridolfi, *Casa Pallotta, Terni (1961-63)*, stampa ink-jet a colori su carta di cotone (Lyson) montata su alluminio. Serie di 7 fotografie, di cui 5 formato 45x52 e 2 formato 52x34. Committenza Sguardi Contemporanei, 2004.
[12] A 10 anni dall'apertura del MAXXI, con le necessità di una Collezione più estesa e in continua crescita, si sta lavorando ad un piano di sviluppo degli spazi e dotazioni museali valutando le possibilità per la realizzazione di un centro di ricerca, formazione conservazione e restauro del contemporaneo a partire dalle esigenze delle collezioni del MAXXI (Arte, Architettura, Fotografia).
[13] Con il termine "pannellatori", si vogliono qui indicare i professionisti del settore, specializzati nel montaggio delle opere fotografiche su Dibond, su alluminio, su Diasec o su altri tipi di supporti, così come in tutti i processi di plastificazione. Ad oggi non vi è uniformità nella definizione delle figure professionali specializzate in questo campo, come invece risulta chiaro nel caso di corniciai e stampatori. In questa sede, e da qui in poi nel corso dell'articolo, si è adottato dunque il termine "pannellatori", già usato per convenienza con i fornitori ed i professionisti museali con cui si è venuti in contatto.
[14] Walter Niedermayr, *Drei Zinnen4*, 2007, C-print da negativo, dittico, cm. 160x100.
[15] Paolo Pellegrin, *L'Aquila, 2018*, stampa su carta satin montata su Dibond, polittico composto da 140 fotografie.
[16] In proposito si veda l'indagine condotta attraverso i workshop dedicati al tema della didascalia condotti dalla Fondazione Querini Stampalia nel 2017 e 2021 e la pubblicazione di Maria Chiara Chiaccheri, Anna Chiara Cimoli e Nicole Moolhuijsen *"Senza Titolo. Le metafore della didascalia"*, Nomos Edizioni, 2020. http://www.querinistampalia.org/ita/corso_didascalie_e_musei_dalla_teoria_allazione_29_30_31_gennaio_2021.php (consultato il 16 Luglio 2021).
[17] https://www.sbmk.nl/en/projects/project-photography (consultato il 16 Luglio 2021).
[18] In proposito si tenga presente l'evoluzione sul tema, dai primi questionari agli artisti, come quelli sviluppati da Heinz Althofer, che erano inizialmente focalizzati unicamente su aspetti materiali della conservazione, sino all'approccio portato avanti oggi dai network VoCA, INCCA, etc. che hanno progressivamente valorizzato gli aspetti immateriali, e portato ad una più profonda articolazione del concetto di *artist intent*.

[19] Iraia Anthonisen-Añabeitia & Itxaso Maguregui (2020) "*An approach to the conservation of digital printing: technologies and materials employed by artists"*, Journal of the Institute of Conservation, 43:2, 162-173, DOI: 10.1080/19455224.2020.1753794
[20] Un sandwich di due lamine di alluminio con verniciatura superficiale a fuoco a base poliestere e un'anima interna in polietilene.

BIBLIOGRAFIA

1. Pénichon Sylvie, *"Twentiteth-century color photographs: Identification and care"*, Getty Conservation Institute, Los Angeles, 2013.
2. Pénichon Sylvie,*"Mounting substrates for contemporary photographs"*, Studies in Conservation, 49:sup2, pp.114-118, https://doi.org/10.1179/sic.2004.49.s2.025, 2004.
3. Pénichon Sylvie, Jürgens Martin & Murray Alison, "*Light and dark stability of laminated and face-mounted photographs: a preliminary investigation"*, Studies in Conservation, 47:sup3, pp. 154-159, https://doi.org/10.1179/sic.2002.47.s3.032, 2002.
4. Marchesi Monica, *"Forever Young. The reproduction of photographic artworks as a conservation strategy"*. Gildeprint, Enschede, 2017.
5. Valtorta Roberta (a cura di), *"ALTERAZIONI. Le materie della fotografia tra analogico e digitale"*, Lupetti Editori di Comunicazione, Milano, 2006.
6. Matè, Donatella. Sclocchi, Maria Carla. "*Fotografie: finitura e montaggio"*, Nardini Editore, Firenze, 2014.
7. Cattaneo, Barbara. "*Il restauro della fotografia: materiali fotografici e cinematografici, analogici e digitali*", Nardini Editore, Firenze, 2013.
8. Matè, Donatella (a cura di) "*Fotografie. Orientamenti per la conservazione"*, Nardini Editore, Firenze, 2014.

L'ARTE DI CONSERVARE IL CONTEMPORANEO: L'ESPERIENZA DI PROJECT MARTA - MONITORING ART ARCHIVE

Benedetta Bodo di Albaretto, Fabiola Manfredi

* **Benedetta Bodo di Albaretto** Conservatrice e diagnosta Beni Culturali, Founder di Project Marta Monitoring Art Archive, Corso Vittorio Emanuele II, 74, 10121, Torino, 347 1982921, benedetta.bodo@projectmarta.com
* * **Fabiola Manfredi** Conservatrice, restauratrice, registrar, collaboratrice e consulente di Project Marta Monitoring Art Archive, Corso Vittorio Emanuele II, 74, 10121, Torino, 347 7146260, manfredifabiola@gmail.com

Abstract

Project Marta - Monitoring Art Archive è un servizio tecnico messo a punto da **Benedetta Bodo di Albaretto,** conservatrice e diagnosta dell'arte contemporanea, in collaborazione con diverse professionalità specializzate in ambiti complementari, tra cui la restauratrice e conservatrice materiali naturali e artificiali **Fabiola Manfredi**, diplomata presso l'Accademia di Belle Arti di Carrara.
Project Marta è specializzato nella **schedatura tecnica** per le opere d'arte contemporanee, ed offre un servizio che vuole migliorare le possibilità di conservazione dell'opera d'arte attraverso la raccolta, implementazione e condivisione di informazioni pratiche per la conoscenza e la manutenzione. Utilizza a questo scopo un modello di riferimento per realizzare un'**intervista tecnica all'artista**, grazie alla quale raccoglie dati utili a conoscere le opere, ad allestirle, conservarle, trasportarle e imballarle in maniera corretta. I contenuti vengono quindi analizzati e completati con i consulenti tecnici - un team di professionisti che spazia dal restauro, al trasporto dei beni culturali, al diritto dell'arte e comprendono tutte le professionalità che insieme garantiscono la corretta conservazione, manutenzione, fruizione e comunicazione dell'arte contemporanea - e quindi riversati in una scheda tecnica.
Il prodotto finale è un documento che offre un approfondimento pratico e di facile consultazione per la **gestione e manutenzione dell'opera**, redatto in duplice copia cartacea e firmato dal referente Project Marta e dall'artista, che accompagna l'opera e rimane in copia all'archivio Project Marta, oltre ad una copia digitale per la consultazione su richiesta. Attraverso il portale web di Project Marta sono infatti disponibili gli abstract delle schede, per tracciare e divulgare il **lavoro di archiviazione** che man mano si sta portando avanti, senza però diffondere dati sensibili senza controllo. Molte schede sono state richieste in consultazione da dottorandi, restauratori ed operatori del settore, testimoniando l'utilità di poter approfondire le caratteristiche di un'opera d'arte per molteplici ragioni.
Project Marta vuole diventare un nuovo punto di riferimento per lo stato dell'arte dei giorni nostri, garantendo ai posteri la possibilità di entrare in contatto con le opere e gli artisti che stanno lasciando un segno del loro passaggio, e soprattutto creando una nuova tipologia di reportistica in accompagnamento alle opere artistiche, utile tanto in ambiti assicurativi che commerciali, ma soprattutto pratici, perché utilizzabili dal piccolo collezionista alla galleria, fino alle grandi istituzioni pubbliche e private. Una reportistica perfettamente in linea con l'approccio ministeriale all'acquisizione delle opere d'arte contemporanea (PACTA), che anzi completa la raccolta di informazioni auspicata dal Mibact.



Figura 1. Project Marta Monitoring Art Archive

Introduzione e genesi del servizio Project Marta

Project Marta – Monitoring Art Archive è stato testato tra maggio 2015 e luglio 2016 nel corso di **un primo progetto pilota** – chiamato *Interview with art* – portato avanti con il coinvolgimento del dottor Antonio Rava, il **Centro di Conservazione e Restauro della Venaria Reale** e la **Fondazione Sandretto Re Rebaudengo di Torino** (fig 1). A dimostrazione di come l'intervista tecnica ad artisti sia concretamente utile per la conservazione preventiva e per guidare un eventuale intervento da parte di restauratori che debbano affrontare un danno sull'opera, sono state selezionate in quell'occasione **cinque opere** appartenenti alla Collezione Sandretto che necessitavano di interventi di manutenzione straordinaria - Martin Boyce, *Open (The End),* 2010, Grenville Davey, *Capital*, 1992, Julian Opie, *Imagine You Are Driving (Sculpture 2),* 1993, Alberto Tadiello, *25l*, 2010 e Maurizio Vetrugno, *I Feel Mysterious Today,* 1992 – e sono stati presi contatti con gli artisti.



Figura 2. Il team del progetto pilota Interview with art

Benedetta Bodo di Albaretto ha messo a punto un'intervista tecnica modulata su ognuno dei casi studio, coinvolgendo gli **studenti del corso di laurea in restauro** che – durante il quarto anno di specializzazione – affrontano nello specifico i materiali e le tecniche del contemporaneo. Sulla base delle risposte ottenute dagli artisti grazie alle interviste, gli aspiranti restauratori, oggi laureati, hanno potuto impostare **un intervento di manutenzione circoscritto**, ottimizzando tempi e costi e senza il rischio di fraintendere gli intenti dell'artista. A seguito del successo di questa sperimentazione pratica, che ha coinvolto diversi attori, sono stati definiti i punti chiave del servizio Project Marta – Monitoring Art Archive, che tiene le fila del lavoro svolto in questi ultimi cinque anni anche grazie alla **piattaforma digitale** messa a punto appositamente per il servizio, uno spazio che ospita un archivio organizzato (fig. 2) su più livelli interconnessi – artisti, opere, galleristi, materiali - per indicare le tipologie di schede tecniche realizzate, le opere su cui sono stati fatti approfondimenti, gli studi specifici effettuati sui materiali d'uso dell'arte contemporanea, il tutto presentato tramite abstract sul sito www.projectmarta.com (parametri e NDA sono stati calibrati da un avvocato specializzato in diritto dell'arte).

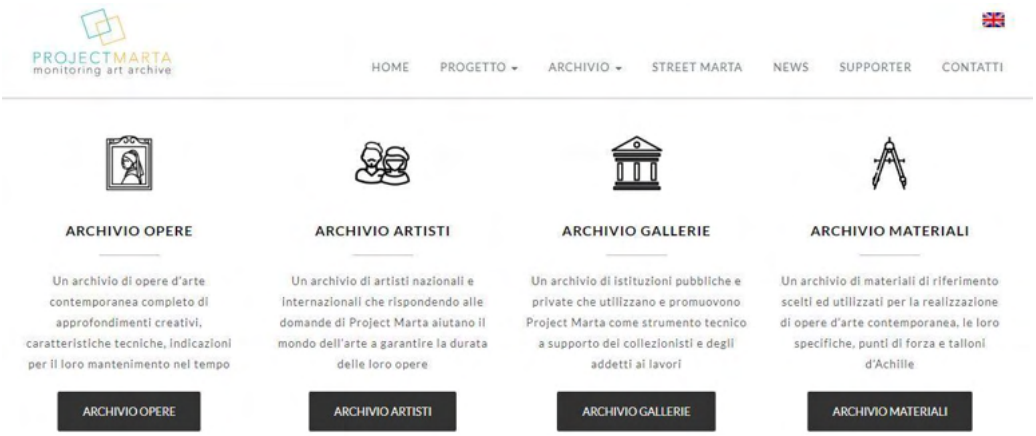


Figura 3. Archivi tematici Project Marta navigabili sul sito www.projectmarta.com

Presentazione e obiettivi del servizio Project Marta

Project Marta – Monitoring Art Archive è stato presentato in anteprima durante **Artissima 2016**, all'interno di un talk sul diritto dell'arte presso la Casa d'Aste Sant'Agostino, ed ufficialmente in occasione della 27° edizione del 30 gennaio 2017 di **Artefiera**, quando è stata annunciata anche la messa online del sito internet. A seguire abbiamo avuto varie occasioni di incontro e confronto pubbliche, documentate nella sezione news del sito, per spiegare nel dettaglio e con esempi pratici lo scopo ultimo di Project Marta – Monitoring Art Archive, ovvero produrre una documentazione completa rispetto ad ogni singola opera d'arte contemporanea.
La scheda tecnica (fig. 3), il prodotto finale del servizio, è infatti una sorta di "libretto di istruzioni" che approfondisce **metodologie, intenti e dettagli tecnici**, che compone l'archivio dell'artista man mano che produce i propri lavori e che può essere acquisita automaticamente dal collezionista dell'opera al momento della compravendita, con l'obiettivo ultimo di abituare il mercato alla buona prassi della manutenzione preventiva dell'opera.

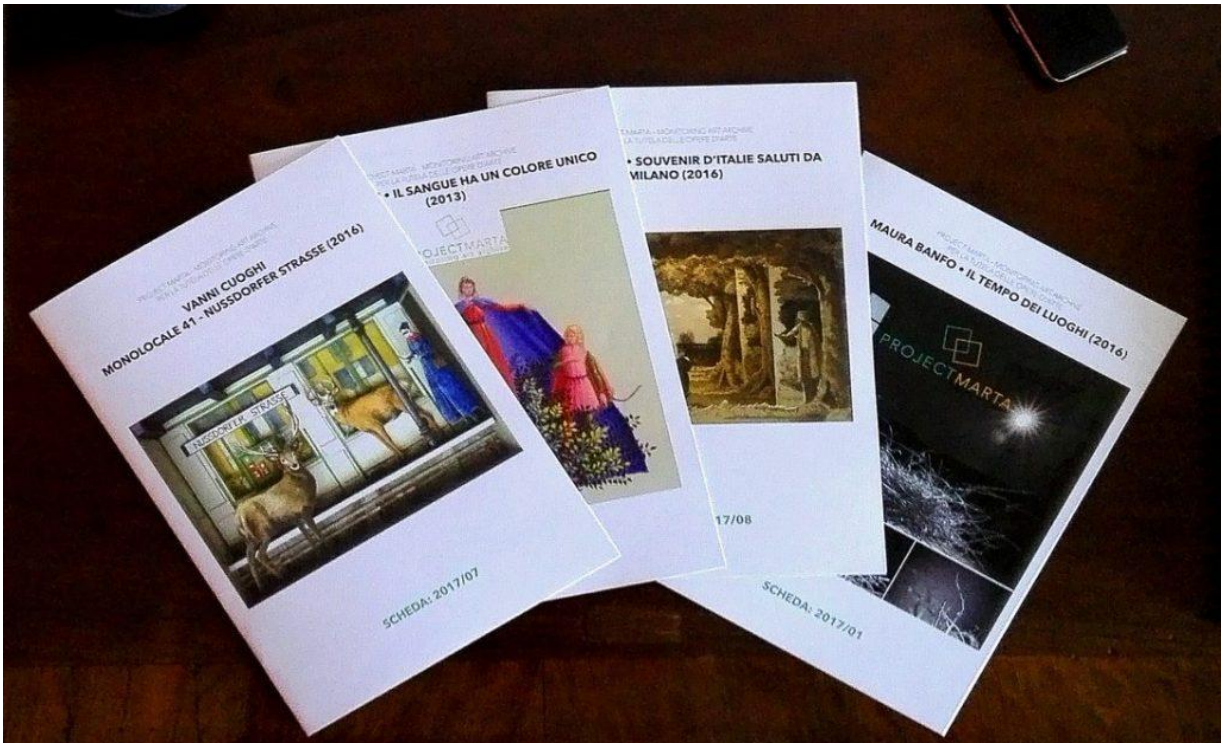


Figura 4. Esempio schede tecniche Project Marta

Impostazione, utilità e diffusione del servizio – analogie e confronti con il PACTA

Project Marta lavora su opere d'arte contemporanee e con artisti del nostro tempo, ragion per cui le schede tecniche possono essere commissionate da collezionisti, Istituzioni oppure dagli artisti stessi e, benché durante le fasi di sondaggio del terreno il confronto più attivo sia stato con Istituzioni – Gallerie, Fondazioni, Musei ed archivi soprattutto sul territorio del torinese – in realtà il servizio ad oggi risulta **maggiormente attivo proprio sul fronte artisti**, i maggiori interessati a produrre una documentazione esaustiva sulla loro produzione artistica. In questo senso Project Marta ha registrato poca risposta da parte dei promotori culturali per eccellenza, nonostante l'ufficializzazione dei **PACTA, Protocolli d'Autenticità per la Cura e la Tutela dell'Arte Contemporanea** presentati nel luglio 2017, con cui il Mibact ha reso nota l'obbligatorietà da parte delle Istituzioni pubbliche a raccogliere una documentazione relativa le specifiche tecniche delle opere d'arte, per una corretta manutenzione ordinaria e straordinaria del bene acquisito. Lo stesso dovrebbe valere, se non in obbligo come fortemente consigliato, per le opere donate alle suddette Istituzioni, poiché il principio di corretto mantenimento e conservazione preventiva vale a prescindere dall'investimento economico.
A distanza di cinque anni e per sondare la situazione a livello nazionale, Project Marta si è fatto promotore di **un sondaggio mirato** a verificare quanti soggetti – tra artisti e Istituzioni – fossero consapevoli dell'esistenza dei PACTA e ne avessero verificato l'efficacia ed utilità. A fronte del coinvolgimento di **300 Istituzioni e 300 Artisti** a partire dal 16 febbraio 2021 abbiamo raccolto 10 risposte da parte delle prime – un solo Museo pubblico ha partecipato (non direttamente, contattato espressamente in concomitanza con il periodo di sondaggio attivo) - e 80 da parte dei secondi, appurando come da ambo i fronti la maggioranza non abbia mai sentito parlare dei PACTA. Un dato importante anche per noi di Project Marta, dal momento che perseguiamo un obiettivo comune. Questo risultato, insieme all'esperienza di produzione di un PACTA per conto dell'artista Endless a seguito della donazione di una sua opera alla Galleria degli Uffizi, inconsapevoli prima e indifferenti dopo nei confronti del contenuto del documento, offre una panoramica che si può definire desolante rispetto al tema della raccolta di informazioni preventiva e della conoscenza approfondita delle opere d'arte.
In parte certamente è da considerarsi una buona prassi da consolidare, ma riteniamo che vi siano alcuni **punti deboli** che nuocciono all'utilizzo di questo strumento: come suggerito dal report, buona parte degli artisti vorrebbero essere affiancati nella compilazione del modulo, per rispondere in maniera esaustiva ed efficace alle domande, ed abbiamo di contro appurato come le Istituzioni fatichino a calendarizzare un tempo dedicato alla stesura di questo modello, benché questo protocollo cerchi di ottimizzare e snellire la raccolta di documentazione altra, come il certificato di autenticità e il contratto di acquisizione. Questo passaggio, unitamente al fatto che si tratti di un obbligo di legge per il quale però non è prevista una sanzione nel caso in cui non si ottemperasse al dovere di produrlo, fa si che a distanza di 5 anni a parer nostro non sia uno strumento integrato e conosciuto, adottato e utilizzato nelle sue potenzialità. Il che ovviamente inficia anche sul nostro lavoro perché, non promuovendo attivamente e fattivamente la conservazione preventiva, anche il nostro servizio incappa in molti ostacoli, prima fra tutti la scala di priorità nella gestione di un'opera d'arte contemporanea.
Perché la compilazione del PACTA così come la redazione di una scheda tecnica Project Marta richiede tempo?
Nel nostro caso, l'iter del servizio è il seguente: dopo che è avvenuta la selezione dell'opera/serie su cui eseguire la schedatura, essa viene esplicitata nell'accordo di riservatezza tra le parti - per protezione dei dati sensibili e non divulgazione degli stessi se non per gli scopi prefissati. A seguire, dopo un approfondimento da parte nostra sull'opera in esame per modulare le domande previste dall'intervista, ci diamo un appuntamento – spesso telematico, se possibile di persona - considerando circa due ore per rispondere a tutte le domande dell'intervista, suddivisa in sezioni tematiche. Dopodiché procediamo con la sbobinatura dell'intervista ed il riversamento delle informazioni all'interno della scheda, processo che prevede spazio per eventuali approfondimenti con un consulente tecnico selezionato sulla base delle esigenze e caratteristiche dell'opera, infine inoltriamo la bozza all'artista perché possa fare le modifiche del caso. Solo a questo punto il lavoro sarà completo, dunque sarà possibile caricare la scheda dell'artista e dell'opera sul sito www.projectmarta.com, oltre alla stampa della scheda, datata e firmata da parte nostra e dell'artista in duplice copia, una che diventi documento ufficiale e possa accompagnare l'opera nel tempo, la seconda in archivio a Project Marta. Spesso le nostre schede contengono anche l'autentica del lavoro, un'opzione che diversi artisti trovano utile per produrre un solo documento ufficiale per l'opera, proprio come suggerirebbe anche il PACTA.
La differenza sostanziale tra Project Marta e il PACTA però è da ricercarsi non tanto nel numero di informazioni riportate nei documenti – nel nostro caso più dettagliate sul fronte tecnico – quanto nell'importanza riservata

all'intervista ad artista, per noi al primo posto, strumento imprescindibile per produrre un documento attendibile cui guardare in caso di qualsiasi necessità, mentre il modello PACTA considera l'intervista facoltativa.

Scheda Tecnica Project Marta – esempi pratici di interviste ad artista

Perché l'intervista per Project Marta Monitoring Art Archive è così importante, per quale motivo diventa fondamenta di una conservazione responsabile? **Le interviste agli artisti sono frutto di ricerca, ascolto e sintonia.** Richiedono volontà e capacità da parte nostra di instaurare un rapporto con il nostro interlocutore, di metterlo in condizione di condividere visioni e ricordi, di riflettere insieme su tematiche a vari livelli, ed è proprio all'interno di questo scambio che scaturiscono straordinarie risposte, alcune radicate nella memoria, che ci permettono di entrare totalmente nell'opera e nel suo concepimento, altre frutto di un'attenzione appena nata a concetti e tecnicismi non sempre immediati.
Portiamo ad esempio due artisti per cui abbiamo realizzato alcune schede tecniche, per evidenziare come il loro raccontarsi, guidato da un tecnico che ha studiato domande mirate, abbia cambiato la messa a fuoco dell'opera, non solo a livello tecnico e materico, ma anche e in certi casi soprattutto, a livello filologico e concettuale. Sembra una banalità, ma chi meglio dell'artista può dare un quadro preciso del suo lavoro? Il focus del nostro servizio d'altra parte risiede nella capacità di formulare le domande "giuste", studiate sulla base delle informazioni che vogliamo ottenere per redigere la scheda tecnica in maniera tale che sia funzionale per la tutela dell'opera, ma anche per definire il *modus operandi* dell'artista. Il risultato finale deve essere quindi utile in termini di conservazione preventiva ed anche all'artista per mettere a fuoco le intenzioni del suo percorso.

Attraverso gli estratti di seguito riportati da alcune schede redatte per gli **artisti Aron Demetz e Antonio Sidibè**, è possibile arrivare a comprendere quali siano gli aspetti essenziali su cui si radica il concepimento delle loro opere.

Aron Demetz
Aron Demetz è nato il 29 settembre 1972, vive e lavora a Selva di Val Gardena, Bolzano. La sua prima formazione artistica è avvenuta tra il 1986 e il 1993 all'Istituto d'Arte di Selva di Val Gardena, tra il 1997 e il 1998 ha studiato scultura nella classe di Christian Höpfner all'Accademia di Belle Arti di Norimberga. Dal 2010 al 2014 è stato titolare della cattedra di Belle Arti di Carrara, oggi presso l'Accademia di Belle Arti di Venezia.
Demetz ha una **predilezione per le figure e le espressioni umane**, interpretate e sperimentate attraverso tecniche differenti. La fervida fantasia tematica e narrativa dell'artista si evidenzia nella scelta di materiali sempre nuovi, con una predilezione per il legno, anche carbonizzato, e per i metalli come il bronzo, ma lavora anche argilla, resina, vetro. **Ogni materiale contiene un patos esistenzialistico** che Demetz libera oppure incrementa attraverso personali scelte stilistiche, che spesso indagano i processi di trasformazione della materia.
Nel 2018 ha schedato quattro differenti tipologie di opere della sua produzione artistica avvalendosi del servizio Project Marta, in questa sede siamo a presentarne una in particolare,**CinderElla,** facente parte della **serie Burning,** presentata per la prima volta nel 2011, all'interno della personale *Solide Fragilitá* a cura di Luca Beatrice (Villa Bottini, Lucca). Si tratta di una scultura alta 195 cm, comprensiva di base – parte integrante dell'opera – di peso pari a 70 kg e raffigurante un uomo. La postura del soggetto lo porta ad avere il tronco leggermente ruotato, le braccia ripiegate e le mani giunte all'altezza del cuore. Si tratta di un'opera scolpita nel **legno di cedro e successivamente carbonizzata** dall'artista utilizzando un fuoco controllato e la fiamma ossidrica. Questo lavoro è stato letto come una coerente, continua espressione della riflessione di Demetz sul concetto di mescolamento e ricombinazione formale tra figura umana e ambiente naturale. Il proliferare della materia in maniera del tutto autonoma e inaspettata è al centro della ricerca dell'artista, affascinato dall'imprevedibilità della natura.



Figura 5. CindErella, 2011, legno di cedro carbonizzato, 195 cm



Figura 6, particolare

Estratto dall'intervista tecnica a Demetz, sezione della scheda tecnica riferita all'analisi del significato dell'opera in esame

"CinderElla è una scultura dal potente impatto visivo, in parte per le sue dimensioni, in parte perché caratterizzata dall'essere un lavoro compiuto con il fuoco. Fa parte di una serie di figure incise in legname giovane come il cedro, dato alle fiamme perché la superficie si carbonizzi. Completamente annerite, le sculture acquisiscono una fragilità che quasi stona con le loro dimensioni, un po' più grandi del reale. Elemento essenziale di questa serie è, ancora una volta, l'evoluzione da uno stadio all'altro del corpo e della materia. Ciò che m'interessa non è tanto l'atto del bruciare, ma la fragilità del legno bruciato. Ed è proprio il mutamento tra quello che c'era prima e quello che c'è ora il passaggio che mi incuriosisce di più, che stimola la mia immaginazione e conseguentemente quella dello spettatore. Il fuoco non ha quindi una connotazione distruttiva ma rigenerante, come in realtà lo sono quegli incendi che divampano spontaneamente e favoriscono il naturale rimboschimento delle foreste. Credo che in questi lavori si senta maggiormente quel "patos esistenziale" che accompagna costantemente le mie opere, la carbonizzazione del legno amplifica la tragicità dell'opera, rendendole ancora più fragili rischiando quasi di crollare su stesse.

Mi interessa particolarmente la fragilità che rimane dopo la carbonizzazione, la bellezza e la ricchezza della superficie, che in un primo momento rimanda ad un materiale morto, ma ho mantenuto la figura in piedi, perché comunque non è completamente bruciata. Una delle fasi più importanti è sicuramente la scelta dell'attimo in cui è giusto spegnere il fuoco, solo con la scelta del tempo giusto è possibile lasciare allo spettatore la possibilità di leggere l'opera in tutte le sue sfaccettature, lasciandolo libero di fantasticare e leggere l'opera come ritiene più opportuno."

Estratto dall'intervista tecnica a Demetz, sezione della scheda tecnica riferita alle caratteristiche dei materiali impiegati

"La scelta della materia è fondamentale, nel momento della scelta subentra ancora l'incognita della natura, perché il tronco per la realizzazione dell'opera dovrà avere dimensioni, forme e colori che corrispondano esattamente all'idea che ho in testa per poter realizzare quell'opera. La scelta del materiale non è quindi semplice perché ovviamente non si tratta di entrare in un negozio e scegliere ciò che più ti aggrada. Anche nella lavorazione non è tutto così sincronizzato e meditato nei minimi particolari... i tempi di incubazione di un progetto sono qualcosa che ti appartiene da sempre, e che giorno dopo giorno matura e si concretizza fino a che tutte le condizioni ideali per la realizzazione, la produzione, l'allestimento non convergono tutte assieme, allora diventa il momento giusto per poter focalizzare l'attenzione proprio su quel progetto, anziché un altro. [...] In questo caso ho utilizzato il legno di cedro, ma utilizzo anche altri legni, ogni durezza ha una differente superficie e quindi la materia viene intaccata da crepe differenti, creando così un impatto visivo differente a seconda del legno. La carbonizzazione è un concetto molto ampio che mi è sempre interessato e che non ho ancora completamente sperimentato, mi permette di indagare sul dialogo dell'uomo contemporaneo e sulle sue infinite sfaccettature, (naturali, sociali, introspettive) cercando di stimolare una consapevolezza, da parte dell'individuo, sul peso delle proprie azioni, non solo nei confronti del futuro, ma anche nel rispetto della società, e del proprio rapporto con l'ambiente. Una riflessione sia dal punto di vista umano che naturalistico se vogliamo. L'indole

segreta dell'umanità si palesa nella sua fragilità per provocare, questo l'auspicio, con rinnovata consapevolezza, la generazione di una nuova energia, nuovi percorsi, nuovi mondi, dove da sempre «nulla si crea, nulla si distrugge, tutto si trasforma» (Antoine-Laurent de Lavoisier). In questo caso, gestire il momento della carbonizzazione della scultura non richiede un supporto specializzato ma lavoro semplicemente con una fiamma ossidrica e dell'acqua per spegnere al momento opportuno. Ho imparato a gestire la velocità di carbonizzazione delle mie sculture lavorando in esterno in condizioni di assoluta sicurezza. Creo una sorta di falò sopra al quale inizio a far roteare su sé stessa la scultura, brucio prima le zone spesse e poi sul finire procedo con le zone anatomiche più sottili. Nel caso di sculture di dimensioni ridotte, considero che la sottigliezza della materia può creare problemi dato che la carbonizzazione è molto più rapida."

Antonio Sidibè

Antonio Sidibè è nato a Firenze nel 1986, vive e lavora a Viareggio. Per alcuni artisti contemporanei il medium pittorico è concepito come strumento di sperimentazione e ricerca linguistica e per questi artisti il medium pittorico si sposa perfettamente con il concetto ed anzi rappresenta una sorta di filosofia tradotta in prassi. Per questi creativi, la pittura si sottrae alla diatriba che contrappone l'elaborazione concettuale alla pratica manuale. Antonio Sidibè è uno di questi artisti e lo ha manifestato già durante la formazione accademica. Nonostante la sua giovane età ha raggiunto uno stile molto personale che richiede, per essere illustrato, l'articolazione di una descrizione che faccia luce su una serie di componenti genetiche inscindibili dalla sua poetica. Quella di Sidibè è una pittura colta, sostanziata da conoscenze polivalenti, che non rappresentano fonti dirette da traslare, illustrare sulla tela, ma la fitta rete che alimenta il concetto. Fra poesia, letteratura, cinema, filosofia e storia dell'arte, l'artista costruisce quel fitto reticolato di richiami intertestuali che sostanziano il substrato pittorico.
Sidibè lavora principalmente su **due serie pittoriche** tra loro interconnesse, **Titanium White e Jpeg,** accomunate da una perizia tecnica conseguita dall'artista tramite un lungo, incessante esercizio pittorico, una sperimentazione formale che ruota molto intorno ai linguaggi mediatici, perché quest'ultimi sono quelli su cui si struttura la visione dell'individuo e pertanto su questo si gioca la possibilità di offrire potenziali visioni soggettive al fruitore, contrapposte a quelle generiche e standardizzate dei media digitali.

Estratto dall'intervista tecnica a Sidibè, sezione della scheda tecnica riferita all'analisi del significato dell'opera in esame

(…) Solitamente, nella creazione dell'opera vado ad aggiungere gradualmente materia pittorica, sino a creare una sovrapposizione di pennellate materiche filamentose a creare una sorta di trama che, dopo anni di sperimentazione, sono riuscito a controllare tecnicamente studiando le proprietà chimiche e naturali dei colori ad olio, ed individuando metodologie e tecniche personali adeguate a mio intento poetico e stilistico. In parte si tratta di una miscela di resine e pigmenti particolari che mi permette un esito finale dalla struttura molto solida e consistente, che a me piace definire "*arabesque",* ottenuta tramite trattamenti particolari sui colori ed una successiva stesura di pennellate gestuali e sinuose. Il risultato si sintetizza in filamenti/*texture* che riesco ad ottenere alternando fitti rilievi stratificati di materia, creando così una superficie molto particolare, omogenea nonostante il notevole rilievo pittorico. Stratificando trame di filamenti riesco quindi ad ottenere delle differenziazioni nei cromatismi tra gli strati sottostanti e quelli in superficie, ottenendo il colore o la campitura finale voluta attraverso vari colori sommati. Accade che passando dal micro al macro, l'effetto che ottengo nella fruizione del quadro a distanza - con tutte differenziazioni di strati e di cromie - tende a creare un'immagine a bassa risoluzione, un po' sgranata, anche se perfettamente leggibile (come la classica fruizione di un'immagine *jpeg,* con una risoluzione medio-alta), invece avvicinandosi è possibile rendersi conto che la fusione dei colori non avviene nel quadro, ma nell'occhio dell'osservatore. Avvicinandosi all'opera è possibile costruire, nell'immaginario, una sorta di astrattismo del particolare, per cui capita che il segno diventi una pennellata direzionale, che spesso si avvolge su se stessa o asseconda le forme, oppure si dispiega in una coesione di luce-colore, dall'andamento sinuoso circolare o a spirale.

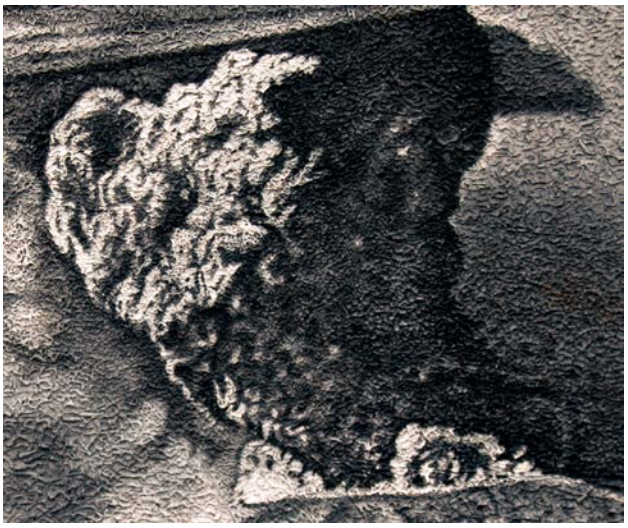



Figura 7 L'amore durante la fine del mondo, 2020 pittura ad olio e spray su tela. **Figura 8**, particolare

(…) quando dipingo non c'è una vera e propria pennellata dal disegno alla sottopittura - che esiste prevalentemente nella preparazione iniziale del quadro - intesa come strumento per approcciarsi alla struttura dell'immagine prodotta. Esiste però una "*Metapittura",* una risonanza di linguaggi pittorici (...) Se prima era la novità dei linguaggi a determinare la novità di valore, ora quest'ultimo è dato dalla risonanza dei linguaggi, cioè dalla loro capacità di collegarsi ai tempi e ai modi diversi, anche a culture lontane, e dall'intenzione di esprimere significati attuali. Questo comporta la nuova immissione nella Pittura di elementi emotivi, allegorici, simbolici, precedentemente espulsi dalla maniacale ricerca di purezza elementare, tipica delle *linea storica* delle avanguardie.

Estratto dall'intervista tecnica a Sidibè sezione della scheda tecnica riferita al processo di riflessione metalinguistico:
"Nell'ultimo anno ho realizzato una serie di opere che definirei "apocalittiche", raffiguranti vulcani, esplosioni ed eventi distruttivi naturali. Iniziai a lavorare in questa ricerca nel gennaio del 2020 (...). L'indagine esplora la relazione tra uomo e natura, tra iconografia e concetto, tra la purezza creativa (vulcano) ed il circostante (l'umanità/società), quindi come l'umanità si relaziona, si rapporta e comporta nei confronti della natura e delle forze creative umane. Un'indagine del rapporto dell'uomo in sé e la natura, che vede questi due universi, talvolta contrapposti, interagire tra loro come elementi interdipendenti. Partendo da questo presupposto le mie indagini agiscono su postulati di vita, vengono messe in scena relazioni tra arte-società, tra l'artista e la scienza tecnica e su come l'uomo subisce ciò che la natura decide, consci che la sorte di uno è inevitabilmente la sorte dell'altro, una sorta di reazione/azione. (…) E' inevitabile che gli eventi naturali siano sempre più grandi dell'istinto umano (è una riflessione che permea Leonardo da Vinci quanto Heidegger) e l'indifferenza verso determinate identificazioni del fare - la possibilità di creare qualcosa di qualitativamente alto a livello societario - sono declinazioni che attualmente indago con grande interesse.

Estratto dall'intervista tecnica a Sidibè sezione della scheda tecnica riferita alle caratteristiche dei materiali impiegati:
"In realtà non utilizzo strumenti per creare tridimensionalità nella superficie, ma utilizzando i colori ad olio avevo la necessità di trovare una soluzione per rendere la pittura più solida e resistente, nonché più vicina in termini tecnici e poetici ai miei intenti pittorici. Col tempo poi ho messo a punto questa tecnica molto peculiare per cui, aggiungendo resine e altri addensanti, rendo il tutto estremamente tenace, quasi indistruttibile. All'inizio di questa sperimentazione utilizzavo il colore ad olio in purezza, poi ho notato che lo stesso risultava fragile e facilmente intaccabile, perciò ho preferito trovare una soluzione diversa per rendere la pennellata più densa, materica e soprattutto resistente. Il mio procedimento prevede, oltre all'uso di resine, un personale trattamento ed elaborazione del colore stesso in ottica di mantenimento e che allo stesso tempo mi consente di applicarlo con una tecnica molto particolare.
(…) Amo disegnare (molto importante per un pittore) e utilizzo prevalentemente la penna come strumento grafico, perché mi permette di lavorare in maniera veloce, diretta e imprevedibile, un tratto che gradualmente vado a sfumare e rendere liquido usando prodotti a base alcolica. Ho realizzato un progetto in Russia, durante

una residenza artistica, incentrato su questo procedimento, ho realizzato circa 20 disegni con la penna bic raffiguranti i grandi personaggi della filosofia e dell'arte nazionale, sui quali poi ho agito con lo spray igienizzante per le mani. Per me disegnare e dipingere sono due cose diverse ma allo stesso tempo in forte relazione, poiché la ripetizione del gesto e la tecnica che ho consolidato nel tempo mi permettono di agire direttamente sulla tela con scioltezza, senza passare da disegni preparatori. Comunque i disegni che realizzo non li concepisco singolarmente come veri lavori ma nemmeno come uno strumento di esercitazione, anche se poi li espongo raramente.

ARTISTI CHE HANNO UTILIZZATO IL SERVIZIO PROJECT MARTA MONITORING ART ARCHIVE

Maura Banfo, (Torino, 1969) fotografia, scultura e installazione | **Silvia Beccaria** (Torino, 1965) installazione **Gian-franco Botto** (Torino, 1963) e **Roberta Bruno** (Torino, 1966), fotografia e installazione | **Martin Boyce** (Hamilton, Scozia, 1967), scultura e installazione | **Alessandra Calò** (Taranto nel 1977), fotografia e installazione | **Daniela Capaccioli** (Monza, 1973) scultura e installazione | **Andrea Caretto** (Torino, 1970, laurea in Scienze Naturali) e **Raffaella Spagna** (Rivoli, 1967, laurea in architettura), scultura e installazione | **Marcello Carrà (**Ferrara, 1976) disegno **| Loris Cecchini** (Milano, 1969) scultura e installazioni | **Vanni Cuoghi** (Genova, 1966) disegno | **Fabio Dartizio** (Vaprio d'Adda, 1989), installazione | **Grenville Davey** (Launceston, 1961) scultura e installazione | **Sandro Del Pistoia** (Viareggio 1975) installazione | **Sabine Delafon** (Grenoble, 1975), installazione | **Aron Demetz** (Selva di Val Gardena, 1972), scultura **| Flavio Favelli** (Firenze, 1967), installazione | **Piero Gilardi** (Torino, 1942), scultura e installazione | **Giorgio Griffa** (Torino, 1936) pittura | **Fosco Grisendi** (Parma, 1976), pittura | **Paolo Leonardo (**Torino, 1973) pittura **| Sarah Lucas** (Londra, 1962) fotografia, scultura e installazione | **Andrea Massaioli** (Torino, 1960), scultura e pittura | **Sophie Muhlmann (**Torino, 1987) pittura e installazione **| Sabrina Muzi** (San Benedetto del Tronto, 1964) fotografia, installazione e scultura | **Julian Opie** (Londra, 1958), scultura e installazione | **Laura Pugno** (Trivero, 1975) fotografia, installazione | **Laura Santamaria** (Como, 1976), installazione | **Francesco Sena (**Avellino, 1966), installazione | **Antonio Sidibè** (Firenze 1986), pittura | **Alberto Tadiello** (Montecchio Maggiore, Vicenza) scultura | **Enrico Tealdi** (Cuneo, 1976), pittura | **Maurizio Vetrugno** (Sant'Antonino di Susa, 1957), installazione | **Velasco Vitali** (Bellano, 1960) pittura, scultura e installazione.

NETWORK DI COLLABORATORI DI PROJECT MARTA MONITORING ART ARCHIVE

ARS MOVENDI E.S. Logistica, Firenze, specializzati in trasporto e imballo di opere d'arte | **Elisabetta Canna**, Soprintendente al Parco Archeologico di Ercolano dal 2019, specializzata in conservazione e restauro delle pitture murali | **Claudia Carpenito**, Reggio Emilia, restauratrice specializzata nel recupero di manufatti dipinti su supporto tessile e ligneo, arte contemporanea e ceramica | **Cristiano Delfino**, Firenze, diagnosta per la Conservazione e Restauro dell'arte contemporanea | **Leonardo De Bortoli**, Torino, specializzato in restauro ligneo, design e antiquariato | **Paolo Gili**, Torino, restauratore specializzato nel recupero di manufatti dipinti su supporto tessile e ligneo, arredi e sculture lignee, manufatti in materiali sintetici e lavorati, assemblati e/o dipinti, arte contemporanea; fotografo per i beni culturali | **Fabiola Manfredi**, Pietrasanta, restauratrice e conservatrice specializzata in materiali lapidei, terracotta, metalli e arte contemporanea | **Mnemosyne Servizi, Torino,** gruppo di lavoro che offre prestazioni specializzate nella conservazione e gestione dell'arte e dei beni culturali grazie ad una équipe di professionisti abilitati e specializzati su ambiti differenti | **Angelo Nese,** critico dell'arte moderna e contemporanea alla University of Edinburgh || **Angelica Rauseo**, Milano, restauratrice specializzata sui materiali lapidei e sulle superfici decorate dell'architettura, esperta di street art | **Antonio Rava**, Torino, restauratore specializzato nel restauro dell'arte contemporanea | **Fabiola Rocco**, Hong Kong, restauratrice specializzata nel recupero di manufatti dipinti su supporto tessile e ligneo, arte contemporanea | **Alessia Spoladore**, Torino, restauratrice specializzata nel restauro di materiali lapidei, stucchi, affreschi, mosaici e superfici decorate dell'architettura, specializzata in street art | **Tagsmart**, Londra, startup specializzata in certificazione digitale (blockchain) delle opere d'arte | **Gloria Valentini**, Milano, restauratrice specializzata nel restauro di sculture lignee policrome e manufatti in materiali sintetici e lavorati, assemblati e/o dipinti, arte Contemporanea

Key Words
Intervista all'artista – certificato PACTA (Protocolli d'Autenticità per la Cura e la Tutela dell'Arte Contemporanea) – scheda tecnica di rilevamento opera d'arte – archiviazione arte contemporanea - conservazione preventiva

LAVORARE CON GLI SCENARI DI RISCHIO PER GESTIRE E CONSERVARE LE COLLEZIONI D'ARTE PUBBLICA

Marta Gómez Ubierna*

*PhD, Università di Firenze, Via Gino Capponi, 50121, Firenze, 3701107703, marta.gomezubierna@unifi.it

Abstract

La conservazione delle collezioni d'arte contemporanea all'aperto è condizionata da una molteplicità di impatti associati ai pericoli naturali e alle minacce indotte dall'uomo, spesso imprevedibili. Di conseguenza, lo sviluppo di scenari di rischio, in grado di stimare cosa succederà alle opere in futuro, diventa critico per la sopravvivenza di questo patrimonio culturale. Lo scopo di questa ricerca è quello di implementare un approccio metodologico che permetta l'identificazione e analisi sistematica del rischio, come base per la progettazione delle misure di mitigazione di tali scenari.

Questo articolo esamina cinquanta opere d'arte, tra sculture, istallazioni, architetture e *murales*, nate in seno a eventi culturali promossi tra il 1994 e il 2018 in vari paesi del territorio di Siena (Italia). I casi studio forniscono informazioni chiave per definire gli scenari di rischio in relazione a una serie di agenti di degrado. Nel metodo proposto, gli scenari sono strutturati secondo uno schema in cui si descrivono: le fonti del pericolo, classificate in base alle cause più comuni; i percorsi attraverso i quali gli agenti di degrado interagiscono; gli effetti sulle opere. Ulteriori informazioni riguardano la probabilità e la frequenza degli eventi e i cambiamenti materiali che possono verificarsi in funzione della vulnerabilità e del livello di esposizione. Il metodo si conclude in una valutazione della perdita di valore come conseguenza di ogni rischio specifico.

La ricerca fornisce uno schema analitico che consente l'identificazione dei fattori che intervengono nel rischio e la comprensione della loro interdipendenza, per affrontare problemi di conservazione complessi. Lo schema permette anche di collegare le cause agli effetti, in modo da stabilire le strategie di mitigazione e prevenzione più convenienti che possono essere intraprese a ciascun livello. La metodologia costituisce una procedura trasferibile ad altre collezioni d'arte pubblica.

Vista la varietà e interdipendenza dei rischi analizzati, l'incorporazione e integrazione degli approcci della gestione del rischio, come la costruzione di scenari di rischio, è di fondamentale importanza per ridurre l'incertezza sul futuro dell'arte pubblica.

Introduzione

La conservazione preventiva è promossa come un modo efficace, efficiente e sistematico per prevenire, ridurre o rallentare i danni alle collezioni d'arte [1]. Fra le metodologie di questa disciplina [2], la gestione del rischio costituisce un primo e imprescindibile livello in quanto esso permette di stabilire il rischio, inteso come la probabile perdita di valori a seguito di uno o più pericoli che causano un danno alle opere. Ad oggi, le più recenti teorie riconoscono la necessità di valutare il rischio prima di approntare programmi di conservazione preventiva e manutenzione [3].

A partire dall'introduzione di questo metodo nelle pratiche museali, negli anni Novanta del secolo scorso, la disciplina della prevenzione ha consolidato un processo sempre più integrato, che considera una molteplicità di fattori di rischio interconnessi [4]. In quest'ottica, soprattutto le collezioni d'arte contemporanea inserite in uno spazio esterno d'uso pubblico sono soggette a pericoli che agiscono contemporaneamente, ampliando gli effetti e condizionando fortemente la salvaguardia delle opere [5]. La complessità di una valutazione del rischio, applicata all'arte pubblica, risiede nella diversa natura dei pericoli e nell'interdipendenza tra le fonti del degrado [6]. Perciò, questa ricerca ha lo scopo di fornire un metodo che consenta di identificare tutti gli scenari di rischio [7], ovvero tutte le situazioni che possono provocare una perdita di valore. Gli scenari di rischio sono un racconto sul futuro delle opere, che identifica il pericolo e l'agente di degrado, descrive i percorsi attraverso i quali l'agente colpisce l'opera, analizza l'effetto o effetti attesi, e valuta la perdita di valori come conseguenza di un cambio fisico. Il lavoro propone anche uno strumento per visualizzare gli scenari: uno schema astratto assimilabile a una mappa dei processi che intervengono nel degrado.

Le collezioni di arte contemporanea nello spazio pubblico a rischio

La ricerca è affrontata a partire dalla sperimentazione e verifica della metodologia in un'area pilota dove varie collezioni d'arte pubblica hanno profondamente rinnovato il paesaggio culturale: *Affinità*, promosso da Giulio Briganti e Luisa Laureati nel 1994, per revitalizzare il centro storico di San Gimignano con sculture *site specific* [8] (Fig. 1). *Arte all'Arte*, una serie di manifestazioni culturali promosse tra il 1998 e il 2005 dall'Associazione Continua, che indagano il rapporto tra la città e la campagna attraverso la diffusione capillare delle opere nel territorio [9] (Fig. 2). Un progetto urbanistico di rinnovamento della piazza Arnolfo di Cambio a Colle Val d'Elsa [10]. E *DOTS Down On the Street*, che rappresenta l'attuale tendenza a promuovere la formula istituzionalizzata della *street art*, i *murales*, in occasione di festival [11] (Fig. 3).



Figura 1 Jannis Kounellis, campanile in acciaio Cor-Ten e bronzo, 1994, San Gimignano (*Affinità*)



Figura 2 *Luisa Rabbia*, Il riposo del tempo, *2004*, San Gimignano (*Arte all'arte*)

Il caso studio coinvolge cinquanta opere che rappresentano le diverse declinazioni di quello che oggi rientra sotto la *rosea* di "arte pubblica", rispecchiando l'evoluzione del fenomeno a livello internazionale grazie anche alla presenza di artisti stranieri nelle collezioni. Le sculture, pitture o istallazioni, sono realizzate in materiali diversi: pietra, marmo, bronzo, ferro, acciaio, legno, ceramica, cemento, plastica, vetro e pittura acrilica. Ulteriore aspetto qualificante dell'area pilota è la diversità di luoghi scelti dagli artisti e il particolare rapporto che le opere hanno con il tessuto architettonico circostante.
Nonostante l'arte pubblica gode oggi di un apprezzamento sociale e politico in virtù del quale è inserita nei piani di rigenerazione e rinnovamento delle amministrazioni, la capacità di resilienza delle collezioni è messa in forte discussione.
L'indagine del caso preso in esame ha dimostrato la fragilità di molte opere che, in pochi anni, hanno subito processi di adattamento o di trasformazione volti ad impedire la perdita di integrità fisica se non addirittura la scomparsa [12]. In questo senso, bisogna ricordare che molti progetti artistici sono nati con un carattere temporaneo, e solo grazie al valore sociale che hanno acquisito nel tempo sono diventati elementi permanenti del paesaggio culturale.

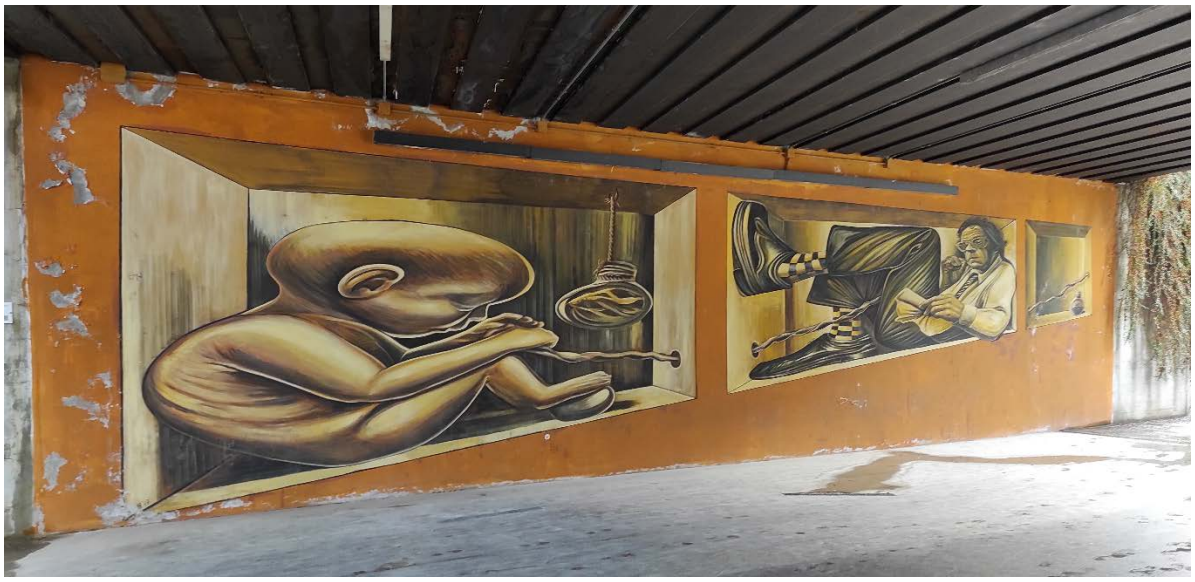


Figura 3 Vera Bugatti, *Anamorphic mural*, pittura acrilica, 2017, Poggibonsi (*DOTS*)

Le collezioni affrontano pericoli derivati dagli eventi naturali, dalla convivenza in uno spazio d'uso pubblico che le rende vulnerabili al vandalismo o dalla gestione inadeguata. Inoltre, l'integrazione nel tessuto della città richiede di affrontare la questione della gestione in relazione agli aspetti che caratterizzano l'urbanismo. Infine, bisogna considerare che molte delle minacce sono "invisibili" e non si sono ancora presentate: ad esempio, i pericoli che derivano da eventi rari, di bassa probabilità, come i sismi o le inondazioni.
Con tale premessa, la gestione del rischio, che consente in ultim'analisi di valutare l'entità di tutti i rischi per una collezione, si configura come uno strumento fondamentale per garantire la salvaguardia dell'arte pubblica. In particolare, la domanda alla quale cerca di rispondere questo lavoro è come identificare tutte le situazioni che possono verificarsi nel futuro.

Il processo di gestione del rischio applicato all'arte pubblica

La gestione del rischio è un processo metodologico che consta di varie fasi [13]: identificazione e classificazione dei possibili rischi, analisi dei parametri che definiscono il rischio, e valutazione dell'entità o quantificazione di ogni rischio. Essa consiste nella la raccolta, organizzazione e interpretazione di dati utili per prendere decisioni consapevoli al fine di ridurre al minimo la probabilità che un danno si verifichi.
Grazie al lavoro di ricercatori pionieri, come Stefan Michalski, Robert Waller e JonathanAshley-Smith [14], questo metodo è stato sempre di più applicato a diversi ambiti del patrimonio culturale. Tuttavia, manca una metodologia specifica per l'arte pubblica. In particolare, sono necessari degli strumenti in grado di guidare il processo logico di identificazione dei rischi, con l'obiettivo di garantire una panoramica completa degli scenari di rischio su larga scala.
L'identificazione dei rischi è il primo e fondamentale passaggio della gestione del rischio. È il procedimento grazie al quale acquistiamo la consapevolezza dei danni che potrebbe subire una collezione e, per tanto, ha una diretta influenza sulla possibilità di individuare le misure di prevenzione e manutenzione efficaci e prioritarie. La domanda principale che bisogna porsi è cosa potrebbe accadere alle opere? Sebbene per rispondere a tale quesito sarebbe sufficiente la propria esperienza, il metodo tenta di fornire un quadro completo, riconoscendo ogni tipologia di pericolo, descrivendone le circostanze, esaminando il contesto e analizzando i potenziali effetti sulle opere. Perciò, è stato proposto un percorso di studio e analisi basato su un approccio olistico per sviluppare scenari di rischio.

Metodologia

La metodologia ha consistito nell'individuazione degli strumenti e delle strategie attuali per identificare il rischio; l'esame del contesto; l'analisi del caso studio; l'individuazione e descrizione dei parametri che costituiscono uno scenario di rischio, strutturati in un foglio di lavoro; la progettazione di una mappa astratta per rappresentare e visualizzare gli scenari.

La prima fase riguarda la ricognizione delle strategie e degli strumenti mesi in campo per identificare e ordinare in maniera sistematica i rischi. Sono stati presi in considerazione due quadri teorici: il metodo dei dieci agenti di degrado [15] che consente di semplificare le cause (Fig. 4), e i sei livelli o aree di controllo [16].

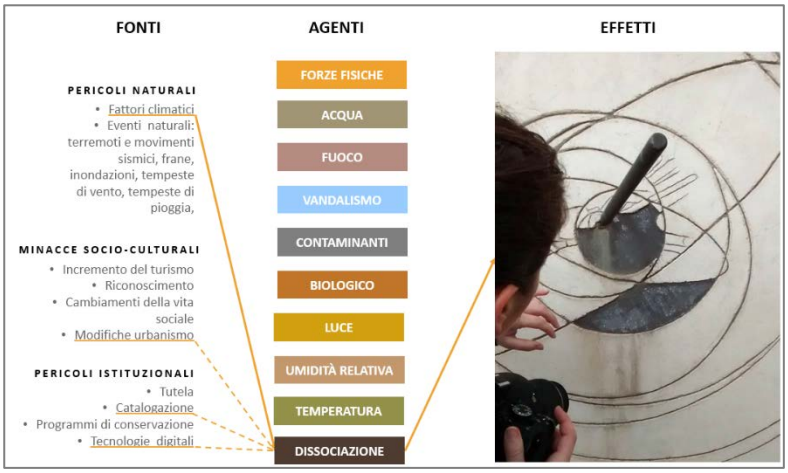


Figura 4 Schema dei dieci agenti. Nell'esempio, la "dissociazione" intesa come perdita di informazioni sull'opera e sul suo contesto, può derivare causata da una varietà di fonti. Nel caso dell'opera di Giulio Paolini alcuni frammenti sono caduti come conseguenza dei fattori climatici, con il rischio di perdita di informazioni riguardo il disegno della *Meridiana*.

La seconda fase ha consistito in un esame dei livelli, ovvero delle aree che costituiscono i diversi tipi di ambiente in cui vive la collezione, attraverso l'ispezione e la raccolta di informazioni sugli eventi naturali che hanno colpito il territorio (come i sismi, le tempeste o le inondazioni), e sui fattori climatici che caratterizzano l'area pilota (pioggia, temperatura, umidità relativa e contaminazione ambientale). Perciò sono state impiegate fonti quali le statistiche degli Istituti dell'Ambiente e i piani di fattibilità dei Comuni. Ulteriori dati sono stati acquisiti mediante interviste ai gestori o ai curatori.

La seguente fase è relativa all'analisi e documentazione delle collezioni da un punto di vista storico artistico e conservativo. Sono stati analizzati gli incidenti passati manifestatesi nelle varie patologie di degrado che fungono da indicatori del rischio, per illustrare i danni a cui la collezione è stata esposta. I dati sono stati registrati all'interno di schede di rischio che includono fotografie, disegni, alzati e un modello tridimensionale dell'opera. Precedenti lavori [17] hanno dimostrato l'utilità della schedatura come punto di partenza, poiché consente di stilare elenchi dei fattori di rischio più rilevanti, in base alle evidenze del degrado.

La fase successiva ha riguardato la descrizione di tutti i parametri e aspetti che qualificano il rischio inclusi in una "frase di rischio" costruita a partire da una mappa concettuale (Fig. 5). La struttura della frase permettere di seguire il processo logico che lega le cause agli effetti e i valori. Ad esempio, "l'esposizione alla luce causa un degrado di tipo chimico che deriva in un'alterazione del colore e la perdita di valore storico artistico", nel caso dei *murales*, dipinti con pitture acriliche. Bisogna considerare che i cambiamenti fisici possono essere visti dagli artisti come un aspetto positivo che non incide nella perdita di valori.

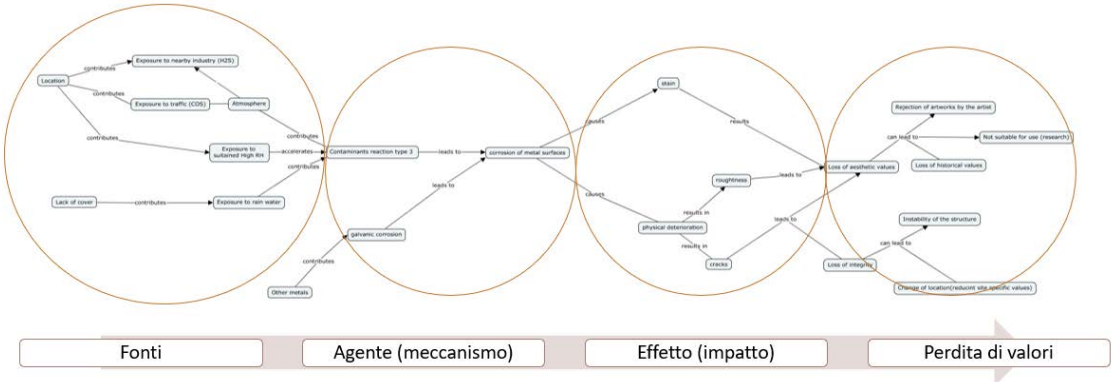


Figura 5 Frase di rischio strutturata a partire dall'agente "contaminanti" a partire da una mappa concettuale. I cerchi sottolineano i processi che riguardano il rischio, descritto come una concatenazione di eventi che lega le fonti, l'agente, l'effetto e la perdita di valori.

Nell'ultima fase della metodologia, i parametri sono strutturati e descritti in profondità all'interno di un foglio di lavoro che configura gli scenari di rischio probabili. La griglia facilita la comprensione del processo, l'esame dei parametri e il confronto tra rischi derivati dallo stesso agente di degrado. In questo modo, lo scenario di rischio può essere impiegato, oltre che per l'analisi, per desumere le misure protettive che possono agire nei diversi livelli, ad esempio eliminando la fonte oppure bloccando l'agente. Ad esempio, la presenza di una tettoia vicino a un'opera può bloccare l'incidenza della luce solare sulle superfici oppure un cancello può impedire l'accesso del pubblico. Laddove nessuno di questi metodi preventivi sia possibile, il metodo evidenzia la necessità di

attivare un programma di manutenzione finalizzato a controllare l'effetto dell'agente, ad esempio, mediante l'applicazione di strati protettivi sulle superfici.
Per facilitare la lettura degli scenari di rischio è proposto uno schema dove tutti i parametri del rischio sono connessi. Lo schema è assimilabile a una mappa concepita come una sezione dei livelli e sviluppata a partire dal quadro teorico dei dieci agenti di degrado. Il metodo dei dieci agenti di deterioramento è stato formulato da Stefan Michalski nell'ambito del Framework for Preservation of Museum Collections del Canadian Conservation Institute [18]. Ai nove agenti inizialmente considerati da Michalski, Robert Waller [19] ha aggiunto la "dissociazione", che è particolarmente importante per analizzare rischi come la re-istallazione o il vandalismo. Per ognuno dei dieci agenti di degrado vi sono una serie di scenari specifici che esemplificano la molteplicità di cause di degrado che incidono nelle collezioni d'arte pubblica. In questo modo, i dieci agenti di degrado semplificano il processo, aiutando, in primo logo, a identificare e strutturare le fonti del degrado. Nel caso in cui un danno derivi da una concatenazione di cause, è consigliabile analizzare la fonte che può causare un maggiore impatto a un maggior numero di opere. Ad esempio, un'opera assemblata nel muro di un edificio che subisce danni dovuti alla fuoriuscita di acqua piovana dalle grondaie rientra nell'agente "acqua". La causa diretta dei danni è l'acqua che scorre lungo la parete dell'edificio, ma la causa primaria è la pioggia forte o, se parliamo di cambio climatico, una tempesta di pioggia.
A continuazione, si descrivono i vari parametri del rischio illustrati nella mappa: fonti, percorsi, barriere, effetti e valori.
I livelli sono i diversi ambienti in cui convivono le opere, assimilabili a strati classificabili in funzione delle tipologie di informazioni relative al territorio (che comprende un'area di almeno 50 km), al contesto urbano, al tessuto architettonico o altri elementi dell'urbanismo, e all'area attorno all'opera. Inoltre, un'istallazione può avere uno spazio circostante delimitato da una recinzione o una scultura può essere separata da una base. Questa classificazione agevola la identificazione delle cause e la distinzione fra le tipologie di eventi.
Per ogni livello possono esserci più fonti di rischio ovvero gli eventi o i processi attraverso i quali agiscono gli agenti di degrado. Nella mappa, le fonti sono ordinate in funzione della probabilità e del potenziale impatto [20]. Infatti, specie nel caso di agenti di degrado come le forze fisiche, è necessario distinguere tra eventi rari ma di effetti spesso catastrofici come un sisma, dai processi continuativi come la forza di gravità. Solitamente, nel livello territorio, troveremo tutti gli eventi rari che possono avere un impatto di tipo catastrofico come gli eventi sismici, le tempeste di vento o di pioggia, gli incendi o le inondazioni. Nel caso toscano, un esempio è la tempesta di vento che assolò la regione nel 2015 provocando la caduta di molti alberi che, a sua volta, causò danni ad alcune opere d'arte ambientale. Nel livello relativo al contesto urbano vi sono gli eventi di tipo 2, quali l'impatto del traffico o la caduta di alberi nelle vicinanze. Infine, vi sono i processi: umidità relativa, temperatura, contaminanti, attacco biologico, si verificano in vari livelli.
Gli agenti di degrado compiono un percorso attraverso i vari livelli fino ad arrivare a colpire l'opera, vale a dire, il percorso intrapreso dall'acqua di pioggia che si filtra nelle fessure di una tettoia sopra un'opera, oppure il modo in cui la luce del sole irradia le superfici di un'opera.
Lungo i percorsi, l'agente di degrado può essere bloccato da una barriera o può incontrare un ostacolo che di fatto protegge l'opera. Le barriere possono essere fisiche, come le parti di un edificio, oppure possono essere riferite a misure preventive, come la presenza di una camera di sicurezza, o manutentive, come uno strato protettivo. Tutti i sistemi in grado di ridurre la probabilità o l'impatto del danno sulla collezione possono essere quindi considerati delle barriere, classificabili in funzione del livello di permeabilità rispetto agli agenti. Nel caso studio, la maggior parte delle cause del degrado non possono essere bloccate oppure le barriere possono intercettare solo certi agenti di degrado. Ad esempio, la presenza di una loggia sopra l'opera può bloccare l'incidenza della luce solare ma agevola l'aumento di umidità ambientale. Ancora, l'esistenza di barriere fisiche può favorire un rischio quando essa si trova in uno stato di conservazione precario.
In relazione a ogni agente di degrado vi sono gli effetti più comuni che provocano il cambiamento dei materiali.
Infine, in considerazione dell'eventuale perdita di significato che ne consegue dai cambiamenti fisici, gli effetti sono messi in relazione con un sistema di valori intangibili.
In definitiva, la mappa riporta le variabili che permettono di calcolare il rischio: pericolo e vulnerabilità. La vulnerabilità, ovvero la suscettibilità di un'opera agli effetti dannosi del pericolo in funzione della sua sensibilità, del livello di esposizione e della capacità di adattamento, è direttamente relazionata con i materiali delle opere, con la geometria e modalità di costruzione dell'opera, e con il loro stato di conservazione. Dalla sensibilità degli oggetti dipende il tipo di effetto o effetti attesi. Il livello di esposizione deriva dalla somma dei livelli e dei percorsi, ed esso può diminuire in virtù delle barriere che riducono l'esposizione.
Lo schema di base (Fig. 6) è diviso in quattro livelli o aree (territorio, contesto urbano, edifici e area circostante). L'opera è rappresentata dentro di un riquadro che segnala l'eventuale presenza di una base o recensioni. Le fonti del degrado sono indicate in riquadri di colore diverso a seconda del tipo di agente di degrado. Le frecce e

le che partono dalle fonti sono i percorsi che l'agente segue fino a raggiungere l'opera. Le frecce rappresentano gli eventi rari, le linee continue gli eventi sporadici e le linee tratteggiate i processi. Lungo i percorsi possono interporsi delle barriere che bloccano il degrado (linea continua) o che lo rallentano (linea tratteggiata). In basso, gli effetti sono messi in relazione con ogni meccanismo di degrado e con la perdita di valori intangibili.
A partire da questa rappresentazione astratta è possibile descrivere scenari di rischio specifico applicabili a tutte le situazioni che possono presentarsi (Fig. 7).

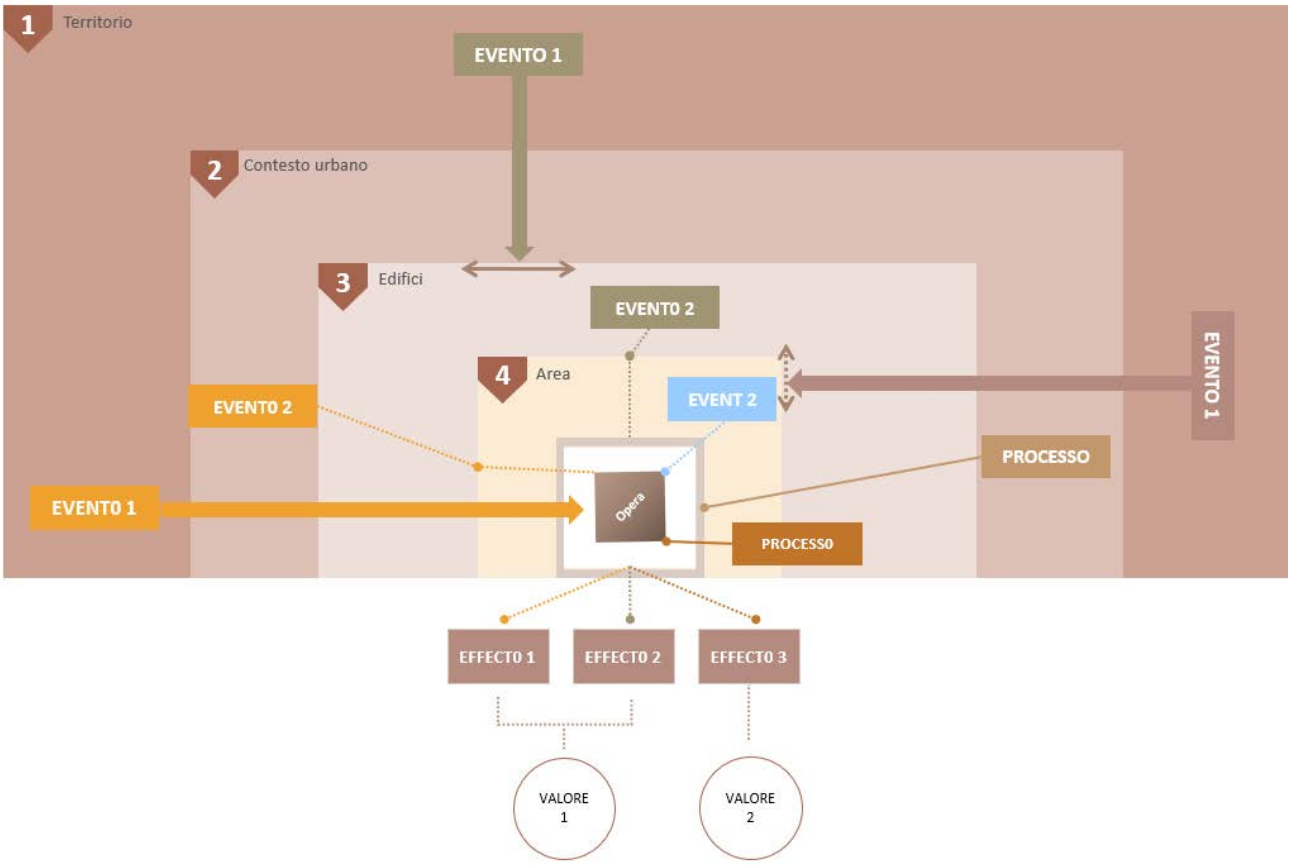


Figura 6 Nello schema sono indicati i livelli (territorio, contesto urbano, edifici e area) attorno all'opera inserita in un riquadro che segnala la presenza di un elemento di separazione. I riquadri entro i quali sono inserite le fonti hanno un colore diverso che indica il tipo di agente di degrado. Le frecce che partono dalle fonti indicano i percorsi che l'agente compie per colpire l'opera nel caso di un evento di tipo 1 (evento raro), evento di tipo 2 (sporadico) o processo continuativo. Ogni evento può incontrare delle barriere che ostacolano il percorso e che, spesso, coincidono con il livello. Le fonti provocano degli effetti nell'opera o gruppo di opere, segnalati dai riquadri in basso, dai quali dipende la perdita di valori.

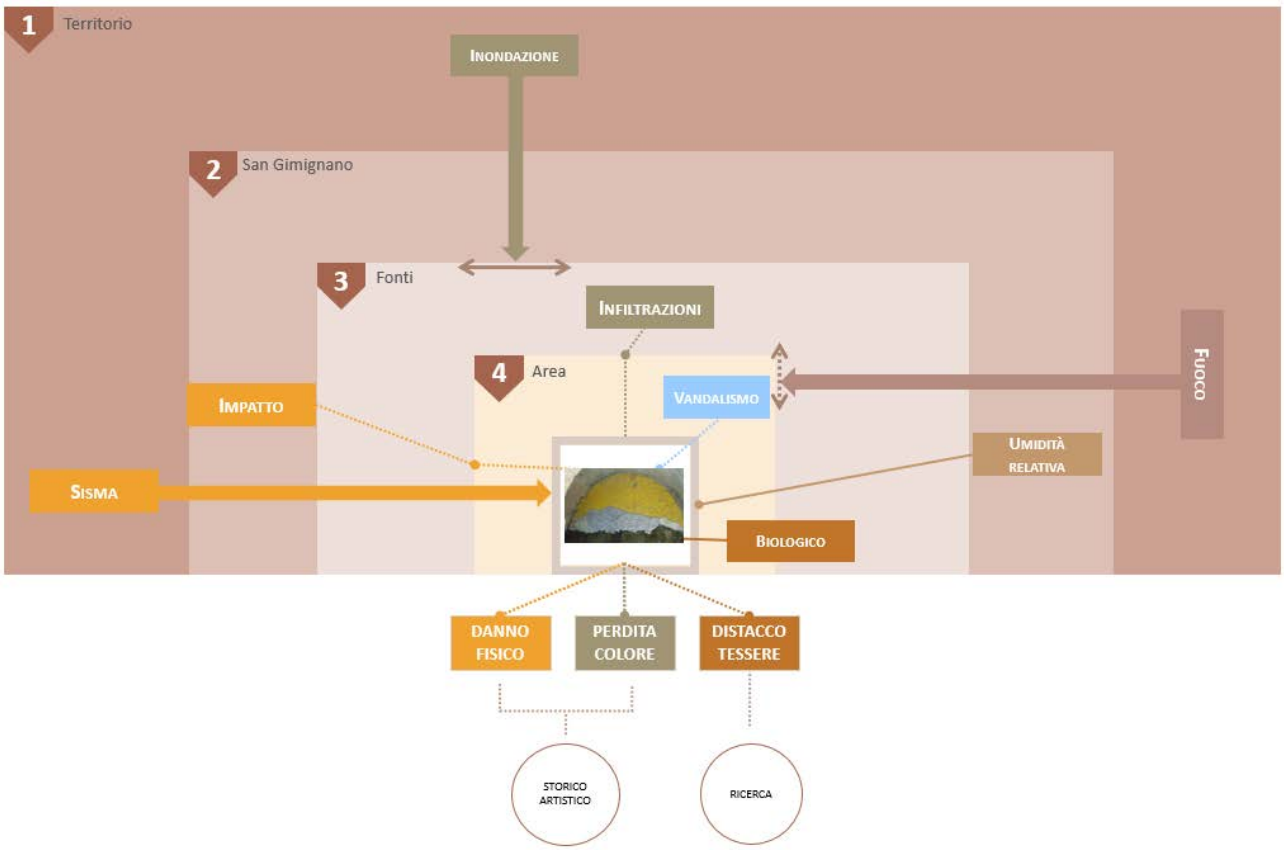


Figura 7 Mappa di rischio dell'opera *Il riposo del tempo* di Luisa Rabbia. Nello schema sono visualizzati i rischi di maggiore entità che possono colpire l'opera, gli effetti e la perdita di valore.

Risultati

Il presente lavoro propone un metodo per guidare i restauratori nello sviluppo di scenari di rischio delle collezioni d'arte pubblica, partendo da un percorso di studio e analisi suddiviso in fasi. In primo luogo, la frase che descrive tutti gli aspetti del rischio – livelli, fonti, percorsi, effetti e perdita di valori - è tradotta in una mappa concettuale che definisce gli scenari più comuni per ogni tipo di agente di degrado. Il risultato è un catalogo di effetti che possono colpire le opere, strutturati in relazione a una serie di cause. Infine, per visualizzare gli scenari si propone una mappa grafica applicabile a diverse situazioni.
Gli scenari di rischio possono essere impiegati per identificare sia la molteplicità di rischi che una collezione d'arte pubblica deve affrontare, sia le misure di protezione. Con questo metodo, il rischio può essere analizzato seguendo due modalità: partendo dalle fonti si desumono gli effetti attesi sulle opere o sulla collezione in funzione dei percorsi che portano agli effetti; viceversa, iniziando dalle evidenze del degrado che dipendono dalla vulnerabilità con rispetto a un agente di degrado, si risale dai percorsi per identificare, in ultim'analisi, le possibili fonti. La suddivisione in livelli di esposizione agevola il controllo sulle opere e l'individuazione di sistemi o attività per rallentare i meccanismi di degrado o per bloccare l'agente di degrado.

Discussione

Il successo di un processo di gestione dei rischi, sul quale si basa oggi la conservazione preventiva, dipende in grande misura della possibilità di avere un quadro completo che includa tutti i rischi per il patrimonio culturale. Con questo scopo, è possibile utilizzare una serie di strumenti e metodologie che guidano il processo di identificazione del rischio, previo all'analisi e alla valutazione.
Gli scenari di rischio, visualizzati attraverso una mappa grafica, assicurano che la molteplicità di rischi per una collezione d'arte contemporanea nello spazio pubblico siano presi in considerazione. La suddivisione dei parametri che descrivono il rischio, la loro organizzazione e strutturazione all'interno di uno schema, garantiscono il successo della gestione del rischio in quanto aiutano a descrivere meglio ogni situazione che

potrebbe crearsi. In questo modo, lo strumento porta ad aumentare la consapevolezza sui rischi e, al tempo stesso, a diminuire l'incertezza sul futuro delle collezioni.
Lo scenario di rischio offre una previsione dei cambiamenti fisici che comportano una perdita di valore. In questo senso, la mappa facilita l'individuazione di punti di debolezze nelle barriere fisiche e i livelli dove le misure di prevenzione possono risultare più efficaci.
In definitiva, il metodo consente di gestire una vastità di situazioni derivate dalla diversità di fattori di varia natura che intervengono nella conservazione di una collezione d'arte pubblica. Tuttavia, bisogna considerare che i pericoli agiscono spesso insieme, accumulando gli impatti sulle collezioni, per cui il rischio deve essere calcolato a partire dalla combinazione di più scenari specifici.

Conclusioni

La gestione dei rischi è un metodo che consente alle istituzioni di conservare nel tempo il valore delle proprie collezioni e di innescare meccanismi virtuosi per uno sviluppo sostenibile del patrimonio culturale. Perciò, si riconosce sempre di più l'opportunità di sviluppare, all'interno degli standard internazionali sul rischio, quadri teorici e strumenti pratici per guidare ogni fase di questo processo.
Nonostante il progressivo riconoscimento dell'arte pubblica come una parte integrante del paesaggio culturale, mancano strumenti di questo tipo nei programmi di conservazione preventiva e manutenzione. In tale contesto, questa ricerca espone una metodologia per applicare i concetti della gestione del rischio, trasferibile ad altre collezioni d'arte contemporanea nello spazio pubblico. Più in particolare, la ricerca propone un approccio per l'identificazione e analisi sistematica dei parametri che influenzano la conservazione.
In vista del costante aumento di interventi artistici nello spazio pubblico e della rapidità del degrado dovuta a una compresenza di fattori, la possibilità di conservare un'opera all'interno di un sistema collaudato, potrebbe rappresentare una straordinaria risorsa che permetterebbe al pubblico di poterne fruire in maniera più adeguata, agli artisti di avere maggiori garanzie, alle amministrazioni di progettare le operazioni necessarie per gestire al meglio i propri investimenti nell'arte, e ai conservatori di pianificare e programmare le attività di prevenzione e manutenzione sulla base degli scenari più probabili e dannosi.

Note

[1] Michalski 1990, Fifield 2013, Staniforth 2013, Henderson 2018.
[2] Altre metodologie della conservazione preventiva sono la pianificazione delle catastrofi, il monitoraggio ambientale, la manutenzionen o le procedure di catalogazione e registrazione.
[3] Pedersoli et al. 2016.
[4] Staniforth 2013.
[5] La valutazione del rischio, come strumento per qualificare il rischio per il patrimonio culturale, è stata utilizzata per la prima volta nel 1993 nel Canadian Museum of Nature (Muething et al. 2005). In questo caso, il metodo esaminava non solo i danni provocati da eventi catastrofici, come gli incendi, ma integrava i rischi prodotti da fattori accumulativi, come gli effetti della luce.
[6] In questo contesto, anche i pericoli più sporadici, come le catastrofi naturali, sono dipendenti da altri fattori che intervengono nel rischio, come lo stato di conservazione che dipende a sua volta dell'attivazione di programmi di manutenzione, dalla presenza di personale specializzato nella gestione e conservazione delle collezioni, o nella esistenza di risorse finanziarie. Inoltre, la recente introduzione degli impatti su larga scala, dovute a piccoli cambiamenti nelle condizioni di un sistema, è rafforzata dai risultati di studi relativi agli impatti del cambiamento climatico sul patrimonio culturale.
[7] Sul quadro teorico degli scenari di rischio si rimanda anche al metodo ABC proposto da Michalski e Pedersoli (Perdersoli et al. 2016).
[8] Briganti, Giuliano, Laureati Luisa, Affinità, Archinto, collana "Le Mongolfiere", Milano, 2007.
[9] Bonito Oliva Achile, Putnam James, *Arte all'arte*, Gli Ori, Prato, 2004.
[10] Il progetto fa parte del Piano Integrato di Sviluppo Urbano Sostenibile (PIUSS) consultabile nel sito http://www.piuss.altavaldelsa.it/.
[11] DOTS Down on the Street è un festival organizzato dal Circolo Arci Blue Train Club insieme al Comune di Poggibonsi che ha avuto inizio nel 2015 e ha visto coinvolti oltre a trenta artisti per realizzare murales in zone fortemente degradate della città.
[12] Le opere delle collezioni hanno subito operazioni di re-istallazione come *Il riposo del tempo* di Luisa Rabbia, sono state collocate in nuovi contesti come l'opera di Joseph Kosuth, oppure sono state oggetto di interventi di

sostituzioni di elementi persi o fortemente degradati come la *Meridiana* di Giulio Paolini o l'opera di Jannis Kounellis a San Gimignano.
[13] Le fasi del ciclo della gestione del rischio sono definite dagli standard internazionali (ISO 31000 31000 "Risk management – Principles and guidelines" 2018).
[14] Michalski, 1990, Waller 1994, Ashely-Smith 1999.
[15] Waller 1994 e 2003.
[16] Entrambi i metodi sono descritti nel manuale ABC (Pedersoli et al. 2016).
[17] Paolini A. et al. 2012.
[18] Michalski S. 1990. I nove agenti identificati da Michalski sono: forze fisiche, acqua, fuoco, vandalismo, parassiti, contaminanti, radiazione ultravioletta, temperatura e umidità relativa.
La registrazione è fondamentale in quanto gli incidenti tendono a ripetersi nel tempo, soprattutto quando si tratta di minacce di tipo antropico come il vandalismo.
[19] Robert Waller ha aggiunto un decimo agente relativo a agenti non materiali: "dissociazione". (Waller R 1994).
[20] Nel metodo si differenziano eventi che si svolgono raramente con un impatto catastrofico, eventi che hanno luogo periodicamente con un impatto che dipende dalla vulnerabilità dell'oggetto, e processi che si svolgono in maniera continuativa la cui gravità aumenta nel tempo.

Bibliografia

Ashely-Smith Jonathan, Risk Assessment for Object Conservation, Routledge, London,1999.
Briganti, Giuliano, Laureati Luisa, Affinità, Archinto, collana "Le Mongolfiere", Milano, 2007.
Bonito Oliva Achile, Putnam James, *Arte all'arte*, Gli Ori, Prato, 2004.
CCI, "Canadian Conservation Institute Framework for Preservation of Museum Collections", Canadian Conservation Institute, Ottawa, 1994.
Fifield Rebecca, Arenstein Rachael P., Gleeson Molly, "Resources for preventive conservation and collection care", Collection Forum, 27 (1-2), 2013, pp. 3-17.
Henderson Jane, Managing Uncertainty for Preventive Conservation, Preprints of the IIC Congress, Preventive Conservation: The State of Art, 10-14 September 2018, Archetype Publications, Turin, 2018, pp. 108-112.
ISO 31000 31000 "Risk management – Principles and guidelines" 2018.
Michalski Stefan, "A systematic approach to preservation: description and integration with other museum activities", Preprints of the Contributions to the Ottawa Congress, 12-16 September 1994, Preventive Conservation: Practice, Theory and Research (A. Roy and P. Smith, eds.), The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, London, 1994, pp. 8-11.
Michalski Stefan, "An overall framework for preventive conservation and remedial conservation", ICOM-CC Preprints of the 9th Triennial Meeting, Dresden (K. Grimstad, ed.), International Council Of Museums-Conservation Committee, 1990, pp. 589-591.
Muething Garnet, Waller Robert, Graham Fiona, "Risk Assessment of Collections in Exhibitions at the Canadian Museum of Nature", Journal of the American Institute for Conservation, 44 (5), 2005, pp. 233-243.
Paolini Anna; Vafadari, Azade; Cesaro, Giorgia; Santana Quintero, Mario et al., Risk management at heritage sites: a case study of the Petra world heritage site, UNESCO Office Amman, Amman (Jordan), 2012.
Pedersoli José Luiz, Michalski Stefan, "The ABC method. A risk management approach to the preservation of Cultural Heritage", Canadian Conservation Institute, Ottawa, 2016
Waller Robert, "Conservation risk assessment: A strategy for managing resources for preventive conservation", Preprints of the Contributions to the Ottawa Congress, 12-16 September 1994, Preventive Conservation: Practice, Theory and Research, (A. Roy and P. Smith, eds.), The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, London, 1994, pp. 12-16.
Waller Robert, "Cultural Property Risk Analysis Model: Development and Application to Preventive Conservation at the Canadian Museum of Nature", Göteborg Studies in Conservation 13, Göteborg, 2003.
Staniforth Sarah, Historical Perspectives on Preventive Conservation, Los Angeles, Getty Conservation Institute, 2013.

IL RESTAURO DELLE TENDE IN PIZZO DELLA NUOVA RESIDENZA DI BAMBERGA

Claudia Beyer*, Patrizia Labianca, Costanza Perrone Da Zara***

*Restauratrice, socia titolare della Ditta Restauro Tessile di Beyer e Perrone Da Zara, via del Salviatino 1, 50014 Fiesole (FI), restaurotessile@gmail.com
** Restauratrice, via Santa Marta 21, 50139-Firenze, tel. 3208696127, patrizialabianca2876@gmail.com

Abstract

Nell'ambito di un programma di ristrutturazione e recupero delle stanze della Nuova Residenza, l'antico palazzo dei principi-vescovi di Bamberga in Baviera, sono stati avviati alcuni progetti di conservazione e restauro relativi agli arredi presenti nelle sale **[1]**. Tra questi nove coppie di tende in tela e tulle ricamati, e garza di cotone, realizzate a telaio meccanico, divise in tre gruppi in base alla tecnica di produzione.
L'intervento di restauro sulle tende è stato differenziato a seconda dello stato di conservazione dei singoli manufatti ma soprattutto adattato alla tipologia tecnica degli stessi, pur mantenendo l'obiettivo, comune per l'intero *corpus*, di conservare l'aspetto di trasparenza e leggerezza insita nel tipo di opera tessile.
La materia, la funzione dei manufatti, e il loro nuovo allestimento hanno dunque reso interessante il *cursus* progettuale e operativo che ha determinato le scelte nella metodologia applicata e nei materiali utilizzati per l'intervento di restauro.
Nel suddetto contributo saranno illustrate tutte le fasi dell'intervento mettendo in evidenza la sfida affrontata per la conservazione di oggetti così fragili e di grandi dimensioni, dalle operazioni di pulitura e consolidamento alla progettazione di un sistema di sospensione da applicare e adattare in situ. La ricerca storica artistica esplorerà i metodi di produzione di tali manufatti e il loro reiterato utilizzo nel XIX.

Introduzione

La "Nuova Residenza" è la più "giovane" delle proprietà della corte del principe-vescovo di Bamberg. Il complesso a quattro ali fu costruito in due fasi: nel 1602, sotto il principe vescovo Johann Philipp von Gebsattel, fu edificata la parte posteriore in stile rinascimentale, la costruzione poi proseguì, tra il 1697 e il 1703, sotto il principe vescovo Lothar Franz von Schönborn. Le due ali barocche che circondano la Domplatz ("Schönbornbau") furono costruite su progetto di Johann Leonhard Dientzenhofer.
Il complesso servì come residenza dei principi vescovi e, dal 1803, come residenza reale. Oggi ospita la Biblioteca di Stato in alcune parti dell'edificio Schönborn, la pinacoteca al primo e secondo piano dell'edificio Gebsattel e il museo in vari ambienti: le sale elettorali al secondo piano dell'edificio Gebsattel, il primo piano del palazzo del principe-vescovo e l'appartamento imperiale al secondo piano dell'edificio Schönborn.
L'ex appartamento del principe-vescovo si trova al primo piano dell'ala d'ingresso. Gli ambienti anteriori erano destinati a scopi di rappresentanza, mentre le stanze posteriori erano adibite a scopi prettamente abitativi, infatti vi si trovano una piccola cappella privata, la camera da letto, il soggiorno e lo spogliatoio. Oggi le stanze sono chiamate "Salotti del Principe Vescovo" e "Stanze di Re Otto".
Il re Ottone di Grecia e sua moglie Amalia vissero in esilio nella nuova residenza dal 1862 al 1875. Il re Ottone si trasferì nell'appartamento imperiale al secondo piano, mentre la regina Amalia fece sistemare l'ex appartamento del principe-vescovo al primo piano. Tuttavia, alcune stanze dell'ex appartamento del principe-vescovo, compresa la camera da letto, erano condivise.
Dall'epoca dell'utilizzo da parte dei principi-vescovi nel XVII e XVIII secolo fino all'inizio del XX secolo sotto il casato dei Wittelsbacher, gli appartamenti residenziali hanno mantenuto ambientazioni uniche, con arredi straordinari e storicamente significativi. Secondo le conoscenze pregresse, l'ultimo importante intervento di restauro e parziale riprogettazione delle sale avvenne nel 1933, secondo i canoni di allestimento e restauro museale consueti all'epoca; tali progetti sono stati in gran parte conservati **[2]**.

Descrizione dei manufatti

Il progetto di restauro ha riguardato 9 coppie di tende in tulle e garza ricamati, provenienti dalle stanze 20 "Anticamera della sala delle udienze", 21 "Sala del trono" e 24 "Salone giallo", degli appartamenti del principe-

vescovo al primo piano della residenza, e 12 *embrasse* (fermatenda) provenienti dai fondi storici e dalla stanza 19 "Sala da pranzo". Le tende sono state divise in 3 gruppi in base alla collocazione, alle caratteristiche tecniche e alla tipologia di armatura tessile.

Tende stanza 20. A questa tipologia appartengono 3 coppie di tende in cotone bianco, composte da 6 teli (2 destri e 4 sinistri) in pizzo ricamato a macchina con effetto tela, su base in garza a giro inglese. Il bordo perimetrale, orlato a petali, racchiude un nastro intrecciato con rose al centro di ogni ansa, la bordura interna si sviluppa verticalmente alternando volute con decoro a greca, grandi coccarde e piccoli mazzi di fiori; la parte di tessuto restante presenta un fondo a piccoli pois sul quale si sviluppano verticalmente quattro nastri intrecciati con rose e rami in fiore (Fig. 1). Ogni telo presenta 3 pieghe e un sistema di sospensione con nastro spigato, cucito a macchina su cui sono fissati anelli in ferro zincato che scorrevano su un'asta posta dietro la mantovana.
La misura media di ogni telo è di 422x148 cm circa.
Le 3 paia di tende sono corredate ciascuna da 1 paio di *embrasse* in cotone bianco.

Tende stanza 21. A questa tipologia appartengono 4 coppie di tende, composte da 8 teli in mussola di cotone ricamato a macchina, non provenienti originariamente da questa stanza. L'impianto decorativo rappresentato da una ghirlanda di fiori e foglie racchiusi in ovali, si sviluppa principalmente lungo il lato interno e il lato inferiore, ed è costituito da un'ampia bordura con fondo in tulle, applicazioni in mussola di cotone e ricamo a punto catenella. Il tessuto di fondo in mussola è decorato con piccoli pois, mazzetti di fiori e piccole roselline, disposti secondo linee parallele alternate e sfalsate (Fig. 2). Nessuna delle 8 tende presentava pieghe né un sistema di sospensione ad anelli ma solo l'applicazione di un nastro spigato, cucito a macchina sul bordo superiore.
La misura media di ogni telo è di 387x150 cm circa.
Le 4 paia di tende sono corredate ciascuna da 1 paio di *embrasse* in cotone bianco.





Figure 1 e 2. Telo sinistro tende stanza 20 e telo destro tende stanza 21

Tende stanza 24. A questa tipologia di tende appartengono 2 coppie di tende, composte da 4 teli (2 sinistri e 2 destri) in tulle meccanico ricamato a macchina. Ogni telo è decorato lungo il lato interno e il lato inferiore con un'ampia bordura realizzata con applicazioni in mussola di cotone e ricamo a punto catenella. Il ricco impianto decorativo del bordo si sviluppa verticalmente con una successione di rami di fiori e foglie; il perimetro è delimitato sul bordo esterno da una piccola cornice ondulata. Il fondo in tulle presenta fiori sparsi collegati da

un fine reticolo fitomorfo (Fig. 3). Ogni telo presenta 4/6 pieghe e un sistema di sospensione con nastro spigato, cucito a macchina su cui sono fissati anelli in ferro zincato che scorrevano su un'asta posta dietro la mantovana.
La misura media di ogni telo è di 436x184 cm circa.
Le 2 paia di tende sono corredate ciascuna da 1 paio di *embrasse* in cotone bianco.

Embrasse. Fermatenda in cotone bianco non mercerizzato (Fig. 4), composti da due cordoni intrecciati (*cordon cablé et natté*) di 145 cm di lunghezza, la cui cucitura è nascosta nel primo elemento di collegamento, un anello scorrevole (*coulant*) di forma rettangolare piatta, con all'interno (*moule*) cartoncino giallo chiaro. L'anello è rivestito da una semplice rete ad ago (*passé a croix et grappé 2 point*), e al suo interno sono inseriti anche i due cordini che sostengono la nappa. Il secondo elemento (*element de gland repoussé*) è realizzato a forma di pera con 4 livelli a cui segue un collo (gola) costituito da un fascio di fili di cotone, rivestito da un avvolgimento in filato ritorto. Il terzo elemento è sferico, ha un'anima in cotone e all'esterno presenta una complessa rete cucita ad ago (*limacé: point fait a l'aiguille sur une moule satine, passé a croix-grappé 3 points*), seguito da un altro collo e infine dalla nappa a forma di cupola (*gland dôme*) costituita da corde intrecciate, e da cui parte la gonna (*jupe*) composta da 4 giri di frangia alta 11 cm **[3]**.

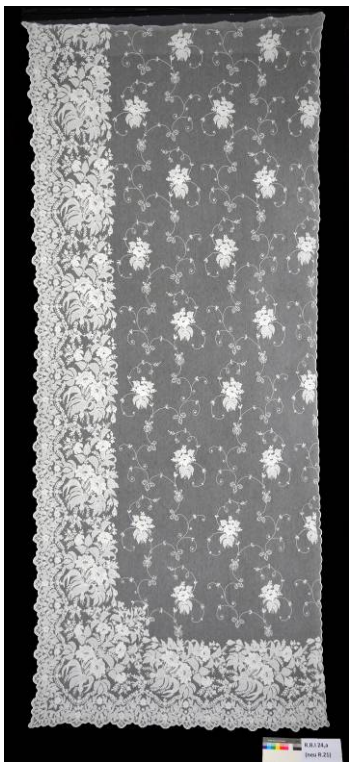




Figure 3 e 4. Telo destro tende stanza 24 e coppia di *embrasse* stanza 19

Tecnica esecutiva: cenni storici

La presenza di tendaggi di pizzo ottocenteschi nelle dimore storiche era molto diffusa sia in Europa che in America ma non è facile trovarne documentazione, a parte qualche immagine della loro presenza in acquerelli e vedute d'interni. Le uniche fonti autorevoli sono i testi sugli arredi interni dei secoli XVIII e XIX, solitamente corredati da una selezione di immagini di stanze arredate secondo il gusto dell'epoca e in cui sono state raffigurate le tende in questione.
La funzione principale delle tende leggere, quasi trasparenti e cosiddette "estive", era quella di schermare dai raggi solari gli arredi interni, e dagli sguardi indiscreti la *privacy* della casa, soprattutto nelle città dove gli edifici erano separati da strette vie. Per altri studiosi le tende avevano anche la funzione di filtrare l'aria poiché, essendo più leggere, potevano essere facilmente lavate.
A corredo di questi rari manufatti c'erano quasi sempre degli *embrasses* con frange, nappe o pompon.

Purtroppo, nonostante il grande successo riscontrato nel XIX secolo, è difficile trovare dimore storiche che abbiano conservato le originarie ambientazioni complete di tutti gli arredi e delle tende in pizzo o tessuto leggero di cotone, comparse per la prima volta durante il Neoclassicismo e il periodo Biedermeier.
Anne Wanner e Jean Richard raccontano nel loro testo di quanto le tende in cotone bianco fossero diventate alla moda negli anni 70 dell'800, tanto da favorire lo sviluppo di piccole industrie domestiche persino nella zona montana dell'Appenzell Vorderland, per rispondere alle crescenti richieste provenienti dal Nord America. Le tende venivano decorate a mano o con le macchine che andavano sviluppandosi all'epoca, molto in voga erano i ricami ad intaglio e quelli a punto catenella. Nel lavoro di ritaglio venivano lavorati due o più tessuti o parti di tessuto sovrapposte; la mussola veniva spesso posizionata sul tulle meccanico e le linee dei motivi decorativi venivano ricamate con la macchina a punto catenella secondo il disegno preliminare, a cui seguiva il ritaglio del tessuto.

Stato di conservazione

Tutte le tende inserite nel progetto erano interessate, seppur in misura differente le une dalle altre, da un ingiallimento delle fibre dovuto al naturale decadimento della materia e al ripetuto utilizzo dei manufatti.
La superficie tessile risultava ingrigita dalla presenza di una patina di sporco dovuta ai depositi di particellato derivante dai sistemi di riscaldamento, stufe a legna e termosifoni. In particolare, si è notata una maggiore concentrazione di sporco lungo i cannoni verticali dei drappeggi e macchie di ruggine sparse disomogeneamente. Ogni telo presentava deformazioni dimensionali e strutturali, e pieghe improprie dovute all'utilizzo, e all'immagazzinamento.

Da un punto di vista materico si è riscontrato un peggiore stato di conservazione nelle tende in garza ricamata poiché presentavano un diffuso infragilimento delle fibre di cotone, diverse lacerazioni e consistenti perdite di trama e ordito (Fig. 5), la cui entità era compresa tra 5x5 cm e 61x6 cm. In quattro dei sei teli si è notata, su tutta la superficie o limitata in alcuni punti, una rigidità del tessuto dovuta presumibilmente a finissaggi con apprettature e amidi. Su alcuni strappi sono presenti vecchi interventi eseguiti grossolanamente e con filati non idonei.

Le tende in mussola di cotone ricamata, a prima vista abbastanza stabili, presentavano, ad un'analisi più accurata, numerose pieghe e deformazioni, e piccole perdite di trama e ordito nel tessuto di fondo e nelle applicazioni in tulle (Fig. 6).

Anche le tende in tulle, oltre ad una disomogenea rigidità del tessuto dovuta ad apprettature e amidi, presentavano piccole perdite di trama e ordito, nella rete di fondo e nelle applicazioni in mussola, la cui entità era compresa tra 0,5x0,5 cm e 4x8 cm (Fig. 7).



Figure 5, 6 e 7. Tipologie di degrado presenti sulle tende della stanza 20, della stanza 21 e della stanza 24

Tutte gli *embrasse*s sono ingialliti e ingrigiti a causa del naturale decadimento della fibra cellulosica, e del particellato di deposizione derivante dai sistemi di riscaldamento. Inoltre la disomogeneità delle macchie di colore giallo/bruno risulta dipendente dalla migrazione verso l'esterno dei prodotti di degrado delle strutture interne, spesso causati dalle fluttuazioni delle condizioni termo-igrometriche degli ambienti.

Da un punto di vista strutturale si sono riscontrate deformazioni dimensionali delle nappe e mancanze parziali o totali nei filati di cotone dei cordoni

Intervento di restauro

Prima dell'inizio dei lavori di restauro, è stato realizzato un grande piano di lavoro con pannelli di Ethafoam® rivestiti con film Melinex®, sul quale è stato possibile distendere un sipario nella sua interezza e agevolare sia le operazioni di pulitura e rimessa in forma che le operazioni di consolidamento a cucito, evitando in tal modo l'eccesiva movimentazione dei fragili tessuti.
Dopo la fase di analisi dello stato di conservazione e delle caratteristiche tecniche e dimensionali dei manufatti si è proceduto ad un'accurata documentazione fotografica con microscopio digitale mobile (ProScope®) e una puntuale mappatura dei degradi.
Le fasce di nastro spigato, utilizzate per la sospensione delle tende, sono state scucite e, conseguentemente, sono state aperte le pieghe presenti sui bordi superiori [4].

Pulitura. Su tutti i manufatti, tende e fermatende, è stata condotta una pulitura fisico meccanica delle superfici tramite spazzole morbide e aspirazione controllata del particellato incoerente, talvolta interponendo una rete di nylon tra il tessuto e l'aspiratore, soprattutto nelle zone più fragili. Per evitare ulteriori danneggiamenti è stata realizzata una preparazione alla pulitura chimica delle zone degradate con sottopunti e protezioni in tulle di nylon.
L'attenuazione delle macchie di media intensità è avvenuta tramite impacchi di Marlipal® 1618/25 **[5]** diluito in acqua demineralizzata (2,5 g/l); sulle macchie più intense e persistenti è stata utilizzata una soluzione (1g/l) di sodio boroidruro (NaBH4) **[6]** (Fig. 8a e 8b).



Figure 8. a) Smacchiatura con soluzione di Marlipal® 1618/25; b) Smacchiatura con sodio boroidruro; c) Lavaggio per immersione

Per la pulitura ad immersione delle singole tende sono stati utilizzati due rulli utili alla distensione di porzioni di 50 cm all'interno del bagno, e all'arrotolatura e srotolatura accurata e graduale di tutta la superficie del davanti e del retro (Fig. 8c). Immediatamente è stato effettuato un primo risciacquo con acqua demineralizzata per rimuovere l'agente riducente precedentemente utilizzato, poi, il bagno è proseguito in soluzione di acqua demineralizzata tiepida e Marlipal® 1618/25 allo 0,1%, tamponando la superficie, su entrambi i lati, con spugne morbide. Ogni oggetto è stato poi sottoposto a cinque risciacqui con acqua demineralizzata. Il processo di pulitura chimica di ogni tenda ha avuto una durata di circa 2 ore e non ha prodotto l'impoverimento degli amidi dell'originaria apprettatura, bensì ne ha favorito la riattivazione.
L'asciugatura è stata effettuata distendendo completamente il tessuto sul tavolo, parallelizzando le fibre e ricomponendo l'ortogonalità dell'armatura; durante questa operazione la gran parte delle deformazioni di tessitura e degli accorpamenti di orditi sono stati rimossi meccanicamente.
L'asciugatura completa è avvenuta in circa 14 ore.

I fermatenda sono stati prima aspirati e poi tamponati con spugne in lattice **[7]** molto morbide per rimuovere lo sporco più fine, in modo delicato, efficace e uniforme. La pulitura chimica è avvenuta per tamponatura con soluzione di acqua demineralizzata tiepida e Marlipal® 1618/25 allo 0,2%. La superficie è stata tamponata e spazzolata da tutti i lati mediante una delicata azione meccanica con spugne e spazzole morbide (Fig. 9). Ogni oggetto è stato poi sottoposto a 6 risciacqui con acqua demineralizzata. L'acqua in eccesso è stata eliminata tamponando con panni-spugna in cotone, quindi gli oggetti sono stati fasciati con strisce di Evolon® (Fig. 10), in modo che non si producessero aloni giallastri sulle superfici durante il processo di asciugatura, ma l'acqua fosse uniformemente assorbita dalle bende **[8]**. In alcuni casi il materiale ingiallito è ricomparso in superficie ed è

stato necessario eseguire la post-pulizia, applicando sulle zone interessate porzioni di spugne super assorbenti **[9]**, ripetendo l'operazione fino a 5 volte prima dell'attenuazione delle macchie (Fig. 11a e b).



Figure 9, 10 e 11a e b. Tamponatura degli embrasses; fasciatura con Evolon®; Particolare prima e dopo l'azione delle spugne super assorbenti

Consolidamento. Dopo la fase di pulitura avvenuta secondo un protocollo identico per tutti i manufatti, il consolidamento delle tende ha intrapreso percorsi differenziati in base alle caratteristiche tecniche dei tessuti e all'entità dei degradi.
Per risarcire i tagli e le lacune più grandi, presenti sui tessuti delle tende della stanza 20 è stata utilizzata una rete di nylon tinto, con riduzione e densità di celle simili al tessuto originale. I supporti in rete, precedentemente sagomati, sono stati inseriti al di sotto del tessuto e fermati filo per filo a punto cordoncino, assicurando saldamente tutti i bordi delle lacune (Fig. 12a e b). Le mancanze di più lieve entità, ma comunque molto evidenti, sono state consolidate con il metodo del "punto in aria", senza supporto, ricostruendo l'armatura di fondo con filo di cotone opaco n. 170 **[10]**.
Le aree dei bordi superiori di tre teli sono state parzialmente coperte con *crepeline* di seta e fissate con cuciture di supporto verticali a punto filza. Due teli sono stati ulteriormente supportati su tutta la superficie con *crepeline* di seta, fissato con 13 linee di supporto a punto filza, orientate nella direzione dell'ordito e parallelamente ai bordi del motivo. Le cuciture sono state realizzate avvolgendo il filo dell'ordito della garza con il filo di cotone n.140, a intervalli regolari, permettendo così di nascondere completamente la cucitura.
Per evitare che i bordi esterni del tessuto di supporto sfilacciassero, è stato applicato uno strato sottile (3%) di Tylose® MH300P sul bordo della *crepeline*, prima del taglio.



Figure 12. a) Particolare prima del consolidamento; b) Particolare dopo il consolidamento

Il consolidamento delle tende in mussola ricamata, della stanza 21, ha riguardato varie aree danneggiate e imperfezioni nel tessuto di base, nonché negli intarsi di tulle e nei ricami che, sebbene di moderata entità, risultavano ben visibili.
Numerosi bordi dell'intarsio di mussola di cotone si erano staccati, aderendo saldamente al tulle di fondo, quindi sono stati riportati nella loro forma dopo la pulitura ad umido e fissati con piccoli punti sotto le catenelle del disegno o sulla base di tulle. Per risarcire le lacerazioni e le lacune maggiori sono stati utilizzati intarsi in mussola di cotone con una densità del filo simile a quella del tessuto originale, e fissati con piccoli punti. Le aree degradate ai bordi sono state supportate solo con *crepeline*. Mancanze di trama e ordito di lieve entità

sono stati assicurate solo tramite la tecnica del "punto in aria", senza supporto, collegando i capi dell'ordito e della trama con filo di cotone bianco opaco n.170, secondo l'armatura di fondo (Fig. 13a e b). Le piccole lacune presenti nel tulle sono state risarcite ricostruendo le celle secondo la tecnica originale **[11]** mentre le lacune più grandi sono state completate con innesti di tulle di cotone, opportunamente tinto.



Figura 13 e 14. Particolare prima (a) e dopo consolidamento con punto in aria (b); Particolare prima (a) e dopo il consolidamento tramite ricostruzione del tulle (b)

Per il consolidamento delle tende in tulle ricamato della stanza 24 sono state applicate le medesime tecniche utilizzate per le tende della stanza 21 (Fig. 14a e b). I bordi sfilacciati e consunti sono stati fissati con punti ad anello, utilizzando fili di cotone bianco opaco n.140 e n.170.
Le aree dei bordi superiori dei quattro teli sono state supportate con Conservation Net **[12]** e fissate con filze verticali.
Le parti allentate delle nappe dei fermatenda sono state riportate alla loro forma originale. Per tutti i lavori di cucito e la produzione delle nuove corde è stato utilizzato un filo di cotone bianco opaco n.100. I cordini mancanti sono stati sostituiti avvolgendo un filo ritorto. Per realizzare le nuove corde, il filo di cotone è stato ritorto 11 volte a mano con l'aiuto di una manovella, con torsione a destra come nell'originale.

Sospensione e montaggio. Gli anelli originali sono stati puliti "a secco" con lana d'acciaio fine e trattati con cera microcristallina **[13]** per preservare il metallo dalla corrosione e favorire le proprietà di scorrimento. Per completare il numero di anelli necessari alla sospensione delle tende sono stati acquistati anelli in acciaio inox delle medesime dimensioni degli anelli storici.
In accordo con la direzione dei lavori è stato modificato il sistema di applicazione degli anelli alle tende. Il bordo superiore di ogni telo è stato chiuso tra due nastri di doppia fettuccia di cotone (larghezza 5 cm) in modo da stabilizzare la parte alta del tessuto e bilanciare la caduta, favorendo inoltre la permanenza del drappeggio.
Tra i due nastri sono stati cuciti degli anelli in fettuccia di cotone (larga 1 cm) ogni 10 cm, con la funzione di gancio per gli anelli metallici.
Le nuove sospensioni sono state applicate in loco durante le fasi di montaggio; questo ha permesso di adattare di volta in volta, le lunghezze delle tende, già differenti tra loro, applicando interessanti accorgimenti in grado di soddisfare le esigenze di riallestimento degli ambienti.
Nel trasferire gli anelli sulla sbarra di ferro, è stato opportuno invertire gli ultimi due anelli all'esterno per invitare il tessuto a flettersi dolcemente verso il muro; le pieghe tra anello e anello sono state create manualmente. I bordi decorativi sono stati lasciati senza pieghe e posizionati in modo che si toccassero al centro della finestra. Dopo il montaggio è stato effettuato il drappeggio e applicato l'*embrasse* ad ogni telo (Fig. 15).

Conclusioni

L'obiettivo del progetto di restauro è stato, sin dall'inizio, quello di ricreare l'ambientazione originaria in modo più fedele possibile ai bozzetti storici del 1875, pur non tralasciando l'esigenza di mettere in sicurezza e preservare gli arredi tessili dell'abitazione del principe-vescovo e della sala imperiale. La scelta di materiali e metodi ha dovuto tener conto non solo della compatibilità con i materiali costitutivi ma anche dell'impatto visivo che avrebbero avuto; per questo motivo sono stati oculatamente valutati nel rispetto primario di quel senso di leggerezza e trasparenza intrinseco a tali opere.

La sfida importante è stata, dunque, quella di coniugare le esigenze conservative di tutela e valorizzazione di un bene raro e prezioso con quelle funzionali di un manufatto con una precisa funzione pratica, estetica, e sociale all'interno dell'abitazione.



Figura 15. Stanza 21, Sala del trono, con l'allestimento delle tende restaurate

NOTE

[1] La realizzazione del progetto è avvenuta grazie ad una stretta collaborazione con il Staatliches Bauamt Bamberg, la Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen und der ProDenkmal GmbH.
[2] Le vicende storiche della costruzione della Nuova Residenza di Bamberg sono liberamente tratte dai documenti di gara redatti dalla Bayerische Schloesserverwaltung.
[3] I termini tecnici francesi, forniti da Diane Lanz, provengono da "*La passementerie*" di Pierre Boudet e Bernard Gomond, Paris, 1981.
[4] Tutte le operazioni di restauro sono state condotte in accordo e sotto la supervisione della direzione lavori rappresentata da Jasmin Buba, Sabine Langhorst, Diane Lanz.
[5] Isotridecanoletossilato, tensioattivo non ionico della ditta Kremer Pigmente GmbH & Co.
[6] Agente riducente, non agressivo, fornito da Laborchimica.
[7] Spugna in lattice di gomma vulcanizzata "ART SPONGE", fornita da CTS srl.
[8] Questo procedimento è stato precedentemente sperimentato dalla Sig.ra Langhorst, restauratrice tessile della BSV.
[9] Spugna in PVA ad alto potere assorbente "Blitz-Fix".
[10] Cotone egiziano bianco, fornito da Kloeppelwerkstatt, Birgit Sarzio, Kattenvenner.
[11] Per la ricostruzione del tulle, la ditta Restauro Tessile si è avvalsa della consulenza della restauratrice Sara Bonadio.
[12] Tulle per la conservazione monofilamento 20 denari della ditta Dukeries Textiles & Fancy Goods Ltd.
[13] Cera microcristallina "Rinascimento", fornita da Antichità Belsito.

BIBLIOGRAFIA

1. Aberle Carl, *"Wirkerei und Strickerei, Netzen und Filetstrickerei"*, ed. Heidelberg Springer, Berlin, 1927
2. Ashton Carrie May, *"Summer Draperies"*, in "*The Decorator and Furnisher*" vol. 4 n.24, pagine 137 – 138, 1894
3. Boudet Pierre, Gomond Bernard, *"La passementerie"*, ed. Dessain & Tolra, Parigi, 1981
4. Dillmont Thérése, *"Encyclopädie der weiblichen Handarbeiten"*, ed. Th. de Dillmont, Mulhouse, 1908
5. Gere Charlotte, *"An album of nineteenth-century interiors: watercolors from two private collections"*, ed. Joseph Focarino, New York, 1992
6. Heiden Max, *"Handwörterbuch Der Textilkunde Aller Zeiten Und Völker Für Stüwereme, Fabrikanten, Kaufleüte, Sammler Und Zeichner Der Gewebe, Stickereien, Spitzen, Teppiche Und Dergl, Sowie Für Schule Und Haus"*, ed. F. Enke, Stuttgart, 1904

7. Praz Mario, *"La filosofia dell'arredamento"*, ed. Longanesi, Milano, 1964
8. Wanner Anne, Richard Jean, *"Kettenstich und andere Stickereien"*, ed. Comptoir-Blätter, 2013
9. Westman Annabel, "*Fringe, Frog and Tassel: The Art of the Trimmings-Maker*", National Trust Series, ed. Bloomsbury, USA, 2020

SITOGRAFIA

1. http://www.echte-handarbeit.de/einleitung.html
2. https://theantiquescentreyork.co.uk/collections/antique-and-vintage-lace-curtain-panels?page=2
3. http://www.burrows.com/ScotLaceHis.html
4. http://aufildeleauantiques.com/scottish-cotton-madras-lace-curtain-panel-126-69/
5. https://www.encyclopedia.com/manufacturing/news-wires-white-papers-and-books/lace-curtain
6. http://oldhouseliving.com/2009/11/04/curtains-for-early-victorian-homes-1845-1880/
7. http://www.annatextiles.ch/publications/kettenstich/ketten.htm

IL RESTAURO CONDOTTO IN AMBITO DIDATTICO DI DUE MANUFATTI IN MATERIALI SINTETICI LAVORATI ASSEMBLATI E DIPINTI: BAMBINO GESÙ BENEDICENTE IN CULLA E COMPOSIZIONE DI FIORI E FRUTTA

Paola Fiore*, Maddalena Asia Farina, Liliana Caso**, Nicola Commito**, M. Teresa Girfoglio**, Sara Ilardi**, Ileana Longobardi**, Marco Mutarelli**, Daiana Ponte**,**

**Restauratore-conservatore docente, Accademia di Belle Arti di Napoli, S. Maria di Costantinopoli, 80100, Napoli,

** Studente del *Corso di restauro dei manufatti in materiali sintetici lavorati, assemblati e o dipinti 2* dell'Accademia di Belle Arti di Napoli, a.a. 2018-2019

Abstract

Il presente articolo nasce dall'attività didattica condotta con gli studenti del III anno del *Corso di restauro dei manufatti in materiali sintetici lavorati, assemblati e o dipinti 2* dell'Accademia di Belle Arti di Napoli, che nell'anno accademico 2018-2019 si è concentrata su due manufatti di alto artigianato artistico prodotti nell' Italia meridionale tra Otto e Novecento: un *Bambino Gesù benedicente in culla* e una *Composizione di fiori e frutta* provenienti da collezioni private napoletane. Sia il primo manufatto di carattere devozionale che il secondo di carattere decorativo, rivestono oggi, nell'epoca industriale, carattere di valenza artistica e di interesse storico per le tecniche di realizzazione. Entrambi i manufatti sono concepiti come piccoli microcosmi, un tempo tenuti sotto campane di vetro oggi perdute, in cui sono utilizzati molti e diversi materiali organici e di sintesi quali tessuti serici ricamati in oro e argento, tessuti in pizzo, legno impiallacciato, vimini, muschio, perline in vetro colorato, cera, carta, filo metallico, terracotta dipinta ed altri ancora, tutti sapientemente assemblati con finiture diverse, a mimare forme di natura e di culto. La varietà dei materiali organici messi in opera e la complessità degli assemblaggi, ha richiesto un attento studio di individuazione dei costituenti e poi di procedure d'intervento specifiche per superfici *difficili* da trattare, creando negli allievi competenze efficacemente spendibili anche sulle delicate finiture delle opere dell'arte contemporanea, come l'apprendimento dei metodi di pulitura a secco e con prodotti siliconici.

UN RESTAURO DIDATTICO: OBIETTIVI ED ESITI

I due *artefatti*[ ] appartenenti tradizione culturale e religiosa del Mediterraneo cattolico e non all'avanguardia artistica contemporanea, hanno consentito una declinazione insolita di questo insegnamento, rivolto in genere nei corsi di restauro accademici, ad assemblati polimaterici contemporanei musealizzati o *site-specific*.
Sono stati scelti per una didattica mirata alla *difficile* pulitura dei vari costituenti e del loro consolidamento nei rispettivi complessi assetti, trattando le singole parti senza mutare l'originaria armonia compositiva. Per tale attività didattica non era previsto un piano diagnostico con prelievo di campioni, ma solo le propedeutiche osservazioni con tutte le metodologie oggi a disposizione in laboratorio, gli uv, la luce radente, il microscopio digitale, la misurazione del ph delle superfici e i test di pulitura, che molto dicono sulla natura delle superfici insieme all'odore caratteristico e alla reattività al calore della cera e delle resine naturali. Le informazioni ricavate ci hanno permesso di caratterizzare i materiali costitutivi dal punto di vista qualitativo con buona approssimazione, anche in assenza di microanalisi. Il microscopio digitale ci ha dato modo di esaminare la materia e di svelare come in uno spazio talvolta millimetrico, si avvicendano e si sovrappongono i numerosi e diversi materiali organici in forme miniaturizzate. I **t**essuti colorati in seta utilizzati per realizzare i fiori, i ricami con filo in oro e argento, il pizzo, il vimini, il legno impiallacciato, le perline in vetro colorato, la cera vergine dipinta dei frutti, la carta, il filo metallico come armatura di sostegno, la terracotta dipinta del Bambino ed altri materiali più nascosti i derivati vegetali usati come imbottitura interna, sono stati identificati dagli allievi mettendo a confronto le microfotografie riprese con il *Dino Lite* [] con immagini di repertorio di materiali simili anche sulla scorta della lettura di ricettari, relazioni di restauro, da cataloghi di musei di arti femminili [conventi etc], di storia naturale e da siti]web Da qui è nato il proposito di comunicare con questo contributo quanto acquisito in termini di conoscenza che rappresenta un primo passo verso una campagna di prelievi mirati e ben circostanziati da una buona conoscenza preliminare delle superfici, che potrà darci conferma della bontà delle considerazioni avanzate su tecniche e materiali di realizzazione di due manufatti che abbiamo potuto esplorare grazie anche ad alcune porzioni lacunose. La maggior parte degli interventi sulle ceroplastiche è stata esplorata in articoli pubblicati dai restauratori, dai chimici e dai diagnostici dell'Opificio delle Pietre Dure, che

sono tuttora i maggiori esperti in materia; utilissimi anche i cataloghi dei Musei di anatomia umana e di ceroplastiche botaniche e, unico nel suo genere, il manuale di ***Pomologia*** *artificiale secondo Il sistema Garnier*-Valletti pubblicato nel 1891 dalla casa editrice Hoepli di Milano. [B].
L'esperienza su questi due particolari manufatti ha reso consapevoli gli allievi che il ph o i test di solubilità non sono le uniche informazioni discriminanti nella scelta del sistema di pulitura e di consolidamento delle superfici, ma che l'attenzione all'interazione fra i substrati e le loro finiture sensibili ai solventi organici sia polari che apolari è il dato significativo che deve guidare l'approccio.

Descrizione dei manufatti assemblati

1) *Bambino Gesù benedicente in culla*
Dati identificativi
Oggetto: manufatto assemblato polimaterico. Soggetto: Bambino Gesù benedicente in culla.
Autore: manifattura siculo-campana; Proprietà: Privata; Provenienza: Collezione privata Napoli; Manifattura: Italia meridionale; Misure del bambino in terracotta dipinta: lunghezza 31cm; larghezza 17,5 cm; Misure della culla in vimini: lunghezza 43 cm; larghezza 21,5 cm; profondità interna 15 cm; altezza 32 cm.; Datazione: XIX-XX secolo.



Figure 1,2,3. 1) Intero della cesta con il bambino prima del restauro; 2) All'interno della cesta-culla, partendo dal fondo, il corredo della culla del Bambino si presenta così composto: un materassino bianco in raso; un secondo materassino colorato in velluto bordeaux, impunturato sul *recto* con perline vitree sfaccettate con foglia d'argento all'interno (ormai nere per l'ossidazione) e un cuscino rettangolare in taffettà di seta con ricami e nappine angolari in *canotiglia* bordato con pizzo color avorio; 3)La culla in vimini con il corredo di veli e perline ingrigiti dai depositi di polvere grassa

Il ***Bambino Gesù benedicente in culla*** **(Figg.1,2,3)** di grandezza maggiore rispetto a quelli presepiali, nasce dalla consuetudine di avere nelle case un bambino Gesù, da esporre per la novena degli zampognari che un tempo visitavano le case tra l'8 e il 24 dicembre, consacrando il momento di intimo e devoto raccoglimento intorno all'annuncio della nascita. La tradizione siciliana dei *bambinelli* e di *Maria bambina* è stata ampiamente documentata in numerosi testi [D'Agostino 1991]. Soprattutto nella ceroplastica siciliana e nel meridione in generale, vi sono numerose versioni circondate dai più svariati elementi della natura. Il bambino Gesù tradizionalmente nudo, è adagiato su un materassino in raso *bordeaux* con la testa poggiata su un cuscino in taffettà in seta color avorio con fili metallici di oro e di argento **(Fig.4)** e indossa una fascia copri-ombelico con una scritta ricamata "*Rex Regum et Dominus Dominantium*"; **(Fig.5)** entrambi i ricami sono in *canutiglia*. La manifattura della piccola scultura è riconducibile alla tecnica di realizzazione dei pastori napoletani, modellati in terracotta con policromia applicata a freddo sul biscotto con colori ad olio su preparazione a biacca, poi levigata e brunita. Gli occhi vitrei, ricavati da semicalotte di vetro soffiato retrodipinte, sono stati inseriti negli alloggi, già predisposti in fase di modellazione della creta, dopo la cottura del pezzo; successive ed opportune stuccature del bulbo oculare ne mascherano l'inserimento con la modellazione delle palpebre. Il manufatto in terracotta presenta due fori, uno in corrispondenza del capo e l'altro all'altezza del fondoschiena, alloggi per i perni sui quali il pezzo girava su un tornio per essere dipinto in maniera agevole su tutta la superfice. Il bambino porta al collo collanina e crocifisso realizzati in oro rosso aggiunti in tempi recenti come recenti risultano il rivestimento interno ed esterno in tessuto di raso industriale goffrato bordato con pizzo color avorio

della culla in vimini intrecciato. I bordi della cesta e della cappottina sono impreziositi da un laborioso decoro di perline di vetro a lume infilate su filo metallico modellato a guisa di foglie e fiori policromi [3]; Quelle che noi oggi chiamiamo perline o corallini, erano chiamate a Venezia fin dal medioevo con nome di derivazione latina *margarite*, ed erano conosciute con il nome generale di *conterie* e si dividevano in tre grandi categorie a seconda della grandezza e della fattura. Dall'attività dei *cristaleri* ebbe origine quella dei *margariteri* o *paternosteri* intorno al XIII secolo che rimase fiorente fino ai primi del Novecento del secolo scorso. I *paternosteri* eseguivano rosari e collane di fiori in perle di vetro minute come quelle che adornano la culla del Bambino benedicente, dette margaritine da ricamo che venivano commerciate in lunghi fili fatti da donne chiamate impiraresse, e così esportate in tutto il mondo. Non è da escludere che si commerciassero semilavorati di fiori e di foglie. Dalle ricerche effettuate sui lavori donneschi praticati nei conventi, negli orfanotrofi, nei collegi e nelle case di correzione femminili e dalle mostre di arti femminili nelle regioni del Regno delle Due Sicilie, emergono le abilità manuali e i semilavorati utilizzati nelle opere oggetto di questo articolo, in particolare nei lavori di perline, ricamo e fiori artificiali.



Figure 4,5,6,7. 4) Il cuscino in taffettà in seta color avorio con ricamo in *canutiglia* a fili metallici di oro e di argento, in alto prima del restauro ed in basso dopo; **5)** La fascia copri-ombelico con una scritta ricamata "*Rex Regum et Dominus Dominantium*", indossata dal bambino prima del restauro; **6)** Particolare della nuova fascia di taffettà in seta orlata a mano con filo di seta e sottopunto lungo l'intero perimetro della fascia ombelicale come fodera di sostegno; **7)**Veduta generale della fascia ombelicale e della fodera di sostegno.

La fascia ombelicale il cui tessuto era fortemente deteriorato e lacero nella parte centrale, con la dissoluzione della trama in fili volanti **(Fig.6,7)** . La parte sinistra costituente il drappo terminale, mostra la scritta "REGUM" (ed è plausibile immaginare che manchi "REX"), ricamata con filo giallo ocra e *canottiglia* dorata, infine sul bordo verticale è presente una frangia di filo metallico fortemente ossidat, forse in rame. Negli angoli a sinistra sono ricamati due fiori a forma di croce dai quali si dipana una coppia di racemi paralleli che si ripetono uguali anche al centro della fascia.

Stato di conservazione ed interventi

Il *Bambino Gesù* presentava sulla superficie depositi coerenti ed incoerenti di sporco costituito da particellato atmosferico e grassi che ingrigivano la policromia dell'incarnato. Il pollice della mano destra risultava distaccato, ma conservato. I piedi presentavano alle estremità piccole cadute di preparazione e colore. Depositi di cera di colore bluastro erano presenti nella parte posteriore del capo, mentre sul retro del braccio destro vi è un *raggrinzimento* della pellicola pittorica dovuto, forse, al contatto accidentale con una fonte di calore. Il perizoma in taffettà di seta del Gesù Bambino si presentava logoro e sfilacciato, mentre la collanina con crocifisso ha apportato sul petto del bambino dei piccoli graffi con conseguente accumulo di sporco all'interno degli stessi.
Tutti i tessuti che rivestono la culla, sia all'interno che all'esterno (il pizzo color avorio, il tessuto industriale goffrato esterno, la base in raso dove poggia la cesta ed i due materassini), erano ingrigiti per l'assorbimento di polveri e grassi accumulati nel tempo **(Fig.3)**. Elementi quali il secondo materassino bianco o i pizzi, recenti testimonianze della cura affettuosa verso l'oggetto di devozione, sono stati conservati seppur non originali, facenti parti dell'armonia del patrimonio immateriale da tutelare.
La decorazione floreale, realizzata in perline, *margaritine*, su armatura in filo metallico presente lungo i bordi della cesta, manca di alcuni elementi ed anche il materassino in velluto bordeaux, mancava di alcune perline vitree che ci sono state consegnate a parte. Il raso che copre l'interno della culla presentava delle macchie con gore giallastre ed indebolimento delle fibre, mentre i tessuti serici del perizoma e del cuscino si presentavano ingialliti per fenomeni di fotossidazione dovuti alla luce.
La rimozione meccanica dei depositi superficiali incoerenti è stata effettuata mediante pennelli a setola morbida sia dalla scultura sia dalla culla, mentre su cuscino e materassino, è stato utilizzato un micro-aspiratore. Successivamente, sono state effettuate delle prove di pulitura per la rimozione delle macchie di polveri e grassi dalla superfice policroma del Bambino, mediante saggi effettuati con diversi solventi: *Saliva sintetica*, *Tween 20* in acqua demineralizzata ed infine *Fiele di bue*. La saliva sintetica si è rivelata inefficace nella rimozione delle macchie e il *Tween 20* invece ha avuto un'azione pulente modesta. Il fiele di bue, invece, utilizzato, unitamente a qualche goccia di acqua demineralizzata con tamponcino di ovatta, si è rivelato essere il più efficace nella rimozione dei depositi coerenti. Il pollice distaccatosi dalla mano destra del bambino è stato rincollato con colla epossidica bicomponente, previa pulitura delle interfacce. Le diffuse piccole lacune di colore sono state poi integrate pittoricamente in modo mimetico con colori da ritocco *Gamblin.*
Per la fascia ombelicale per prima cosa è stato eseguito uno stiraggio a bassa temperatura con termocauterio e un panno di cotone leggermente inumidito, per ridare sufficiente morbidezza alle fibre assai impoverite ed indurite in pieghe acute e riportarle così alla planarità e procedere con il consolidamento ed alla fermatura dei fili liberi. Data l'estrema lacunosità del pezzo, è stato necessario adoperare un nuovo supporto come sostegno**(Fig.7)**. Una fascia di taffettà in seta dello stesso colore dell'originale è stata acquistata e tagliata a misura della fascia-perizoma e orlata a mano con filo di seta e sottopunto lungo l'intero perimetro come fodera di sostegno. Si sono poi saggiati diversi collanti atti a fermare i fili liberi e a farli aderire al nuovo supporto di sostegno: *tylose* al 2%, *polvere di poliammide* attivata con termocauterio e colla acetovinilica. L'unico collante capace di dare buoni risultati in termini di adesione, reversibilità e, soprattutto, che non causava macchie al tessuto originale, è stato quello acetovinilico K40, adoperato per punti al 50% in acetone, con la doppia finalità di far aderire i due supporti e fermare al contempo i fili liberi, così da evitare ulteriori degradi al tessuto. Con un filo di seta prelevato dalla trama del nuovo tessuto, si è applicato qualche punto di rinforzo in prossimità dei bordi e delle aree ricamate, più soggette alla sollecitazione per il peso dello spesso ricamo a *canottiglia*. A consolidamento ultimato, si è cucita la frangia terminale; il panno è stato riposizionato drappeggiandolo intorno alla scultura, rispettando la posizione documentata dalle foto realizzate prima della sua rimozione con la visibilità dei ricami. Infine è stato fissato nella posizione voluta con punti lenti in filo di seta. Il cuscino, ricamato in *canottiglia* con filo d'argento e d'oro con racemi fogliati che ricordano l'olivo è discretamente conservato, mentre il tessuto in taffettà di seta presenta alcune sgranature. Il merletto in pizzo antico, applicato lungo il perimetro del cuscinetto come bordura, si presentava l'elemento più danneggiato; era infatti lacero in più parti e ridotto ad uno scomposto groviglio di fili di cui non si leggeva più il disegno. Per recuperarne il decoro e l'assetto originario, si è rivelato risolutivo l'impiego di inserti di *velo di Lione*, un sottilissimo tessuto in seta naturale color écru applicato sul retro del merletto, mediante "cerotti" di Beva Film che hanno ridato sostegno e coesione al filato lacero. L'utilizzo congiunto di questi due materiali, trasparenti e leggeri, ha permesso di ottenere dei risultati estetici e conservativi soddisfacenti.

2)Composizione di fiori e frutta

Dati identificativi

Oggetto: Manufatto assemblato polimaterico; **Soggetto:** Composizione di fiori e frutta; **Autore: Ignoto**; **Proprietà:** privata. **Provenienza:** Collezione privata,Napoli; **Manifattura**: siculo-campana; **Misure:** H cm 63; Larh. cm 30; **Misure della base in legno impiallacciato:** Lungh.cm 63,Largh cm 45-,H cm 10; **Datazione:** XIX-XX secolo.



Figura 8. Napoli, *Composizione di fiori e frutta*, collezione privata, manifattura siciliana, manufatto assemblato polimaterico, sec.XIX-
Figure 9,10.Particolare di un fiore in seta consolidato e integrato nella cromia con Vinavil K40 disciolto in acetone al 10% .

La *Composizione di fiori e frutta*, elemento decorativo posto su mobili o come centrotavola sotto campana di vetro, associa frutti in ceroplastica e fiori in seta dipinti di tutte le stagioni dell'anno. Databile tra la metà del XIX e i primi del XX secolo, è riconducibile per lo stile e la manifattura dei materiali all'artigianato siciliano. È composto da un cestino dalla ricercata forma ottenuta con un aereo intreccio di sottili rami giovani di salice viminale scelti con omogeneità di calibro; reca sul fronte decori fitomorfi in pasta di legno e presenta un riempimento in muschio non legato da colla. Al cestino è ancorata una struttura di forma ovoidale fatta di fil di ferro disposti come meridiani e paralleli e protetti da un nastro in guttaperca[ ]. A questa struttura filiforme, ma solida, sono agganciati i frutti, uva, mele, pere e ciliegie, i fiori e le foglie che con la loro massa ne celano la vista, dando l'idea che si sorreggano da soli. I penduncoli di tutti i frutti sono realizzati con filo di ferro uncinato, ricoperto di stoppa ed intriso in cera liquida in modo da non porre a contatto il metallo con la cera che poteva con tempo creare scivolamento e distacco del frutto. La parte opposta al peduncolo, la calicina, è ottenuta nei pomi con l'inserimento di bocciolo di Eugenia caryophillata, (chiodo di garofano) privato dei petali centrali. I quattro sepali del *chiodo* mimano perfettamente la calicina a forma di stella del fondo dei pomi. I fiori sono in maggioranza fatti con tessuto serico di trama fitta e sottile ed in parte sono in carta, ottenuti per stampaggio a caldo in matrici di legno o in metallo, poi opportunamente modellati con ferri per imprimere il movimento dei petali successivamente bloccato con appretto di amido o con gomma arabica. La produzione di fiori di seta, un'arte antica importata dalle Fiandre, largamente praticata dalle suore fino a tutto l'Ottocento era nata con l'invenzione "nelle Fiandre, sotto l'egida delle quasi-religiose note come béguines, dei *besloten hoffies* con la *Vergine col Bambino* la cui traduzione in Italiano è *cortili chiusi*, ad indicare piccolissimi altari casalinghi posti sotto vetro con statuine in legno circondate da fiori serici e tessuti preziosi che ci rimandano alla cultura borromaica della intima contemplazione del divino. [convent]Fin dalla fine del Seicento circolavano nei monasteri italiani manuali che descrivevano i procedimenti di realizzazione dei fiori in seta.[Pamela pag.72]
Il fil di ferro degli steli di fiori e foglie e dei peduncoli dei frutti è isolato con stoppa avvoltolata al filo di ferro e ricoperta da nastro in carta di colore verde gommato con guttaperca, per proteggere la seta da ossidazioni che si è comunque manifestata nel punto di attacco di foglie e fiori. Le aggiunte di restauro di elementi sono contraddistinte dai colori particolarmente vividi e incoerenti di foglie dal verde intenso e dalle rosse ciliegie in plastica. La perdita di porzioni di materia ha lasciato scoperti i sostegni metallici e ha permesso di esplorare la

tecnica di realizzazione dei frutti in ceroplastica esaminata al *Dino Lite*. I pomi presentano una fattura differente a secondo della grandezza e del peso. Le piccole pere e le sorbe sono cave all'interno e ottenute per colaggio di cera colorata di giallo con uno spessore di circa 2/4 mm e poi colorate con colori ad olio. I frutti più grandi,mele e pesche, presentano invece un riempimento interno che funge da armature, costituita a da bambagia di cotone tenuta in una garza di seta su cui vi è la scocca in cera in doppio strato, il primo piu chiaro e il secondo pigmentato, ottenuta da calco. Tra i pezzi presi in esame oltre a foglie e fiori, che hanno rivelato la caratteristica trama della seta, abbiamo esaminato un chicco di uva nera. All'interno mostra fibre spezzate e di orientamento caotico di colore bruno che sono assimilabili all'aspetto del capecchio della canapa [Treccani], dunque una fibra vegetale che costituisce l'anima del frutto ricoperto da cera colorata violacea di notevole durezza per l'alta percentuale di resina naturale (come evidenziato agli UV) e spessore di circa 5/6 mm millimetri. L'utilizzo di anime che fanno da supporto/riempitivo alla finitura in cera colorata non è insolito e rappresenta anche un mezzo per ottenere frutti più leggeri da sospendere nelle composizioni. Altre anime interne potevano essere stracci, stoppa o pezzi di legno, tela, gesso documentati in manufatti di ceroplastica anatomica [Poggesi pag. 86] e nel e nel manuale di Pomologia[], dove è documentato per i frutti l'uso di stampi bivalva con calco cavo a sciacquo in cera addizionata resine naturali terpeniche, cere animali e vegetali, gesso, cenere, bitumen, sia per la pasta che per le vernici di finitura.
"La base principale era naturalmente la cera d'api o cera vergine (le più usate erano quella bianca di Smirne e quella di Venezia); a questa venivano aggiunte anche la cera d'insetti o cera cinese e cere vegetali (cera candelilla, cera carnauba, cera di sparto) oltre a trementina e altre sostanze grasse (oli e spermaceti) per aumentarne il punto di fusione e per renderla più elastica. Una volta fusa, venivano aggiunti i coloranti, finemente triturati, passati attraverso stoffe a trama fitta e stemperati nella trementina"[P oggesi pag. 86].

.



Figura 11. Napoli, *Composizione di fiori e frutta*, particola al microscopio digitale di un chicco di uva nera che mostra al suo interno il *capecchio* usato come riempimento; **Figura 12**. Il *capecchio*, scarto della stoppa di canapa non deliscata, osservato al microscopio digitale; **Figura 13**. La struttura amorfa e crettata della superficie cerosa del chicco vista sempre al microscpio digitale.

Stato di conservazione e interventi

La base in legno presenta fori di sfarfallamento realizzati da insetti xilofagi e una frattura al centro, all'interno della quale è possibile osservare la presenza di tracce di colla di origine sintetica. I fili di ferro che collegano la struttura ovoidale di sostegno del trionfo floreale trapassano la base in legno impiallacciato per annodarsi al di sotto di questa. Ossidati risultano essere anche i fili di ferro più sottili che simulano gli steli dei fiori che presentano macchie di ruggine. I fiori presentano problemi di tipo estetico dovuti a processi foto ossidativi indotti dai raggi Uv. L'osservazione microscopica sui fiori ha rivelato su tutti tracce di colore, sulla seta colorata con coloranti vegetali ed aniline completamente svaniti e di tipo strutturale sformati, piegati e schiacciati, spesso distaccati dall'armatura metallica di sostegno o avevano perso la posizione originaria afflosciandosi verso il basso. Dopo la pulitura, si è reso evidente lo squilibrio tra le squillanti tonalità riacquistate dagli elementi in cera, e i fiori in carta e tessuto invece completamente sbiaditi. Se prima della pulitura, infatti, l'intera composizione si attestava su toni polverosi e opachi, adesso i fiori erano irriconoscibili come specie e senza i vivaci contrasti cromatici tipici del genere e dello stile di provenienza del manufatto. Solo alcuni fiori screziati erano ben riconoscibili come le violette e le peonie per forma e colore residuo. Si rendeva quindi necessario un risanamento della forma dei singoli fiori, con relativo consolidamento allo stelo, che tenesse conto della tramad el tessuto e della sua perdita di elasticità. L'infragilimento sia degli steli sia dei fiori ha fatto sì che molto elementi si siano col tempo distaccati dal trionfo floreali e siano caduti all'interno dell'intelaiatura

metallica che sorregge l'insieme. I frutti in cera presentano perdite come è la mancanza di un intero grappolo d'uva di cui resta sono il tralcio di attacco, mentre gli altri due grappoli superstiti e i pomi presentano profonde crettature. I frutti cavi invece presentano una superficie omogenea.



Figura 14. Napoli, *Composizione di fiori e frutta*, confronto tra una pera pulita Ciclometicone D5 E soluzione di acqua demineralizzata con Tween 20 al 1% con **Figura 15**.Pesca pulita con soluzione di acqua demineralizzata con Tween 20 al 1% supportata da Velvesil Plus; **Figura 16**. Particolare al microscopio digitale del filo metallico ricoperto di stoppa e poi di carta gommata con guttaperca

Lo smontaggio dell'opera avrebbe facilitato le operazioni di depolveratura e pulitura, ma le condizioni strutturali dell'opera, i tenaci vincoli metallici a fronte della delicata struttura dei fiori e dei frutti, la difficoltà di riposizionarli in maniera corretta dopo gli interventi, ci hanno convinto a non smontare l'opera. Pertanto si è scelto di lasciare intatta la composizione e pulire pennelli morbidi in sinergia con un aspiratore museale interponendo sulla bocchetta di spirazione una retina in nylon , mentre si è provveduto a una spolveratura a secco di fiori e foglie più puntuale con spugnette da trucco, anche per evitare di provocare gore intorno alle macchie di ruggine esistenti dovute al filo metallico di sostegno. In generale tutti i frutti si presentavano ingrigiti per l'inglobamento del particolato dovuto alla elettrostatictà della cera.
Per quanto riguarda i frutti in cera, è stato importante capire come spolverarli e poi pulirli in maniera efficace in relazione alle diverse diverse tipologie di superfici: compatte e lucide quelle dei frutti lisci e ed altre vellutate a mimare frutti *pelosi* come le pesche, dove il particolato aderiva maggiormente. Prima operazione è stata quella di misurare il pH delle superfici da pulire con dischetto di agarosio, dove si è rilevato un valore che va da 5.5 a 6.5 di pH, ma le superfici risultavano sensibili all'acqua e non è stato possibile usare soluzioni tamponate. Anche I solventi organici, anche ai più apolari come la Ligroina intaccavano la policromia. Tale sensibiltà e la crettatura presente soprattutto nei frutti con anima in bambagia di spessore molto sottile, hanno suggerito di avvalersi di idrofobizzanti e supportanti siliconici: Ciclometicone D5, un solvente silossanico ciclico, di natura estremamente apolare e volatile, usato per idrofobizzare temporaneamente le superfici sensibili all'acqua e della sua versione addensata Velvesil Plus. Le superfici dei frutti lisci **(fig.)** sono state protette con Ciclometicone D5 dato a pennello consentendo di asportare completamente il particolato coerente con un tamponcino di cotone imbevuto hanno riacquistato una perfetta leggibilità sia cromatica usata Per i frutti crettati e più scabri si è usata la stessa soluzione di acqua demineralizzata con Tween 20 al 1% supportata da Velvesil Plus a pennello rimosso con D5 con tamponcino di cotone coperto con velo di Lione per ridurre lo strofinio e senza apportare pressione. Si tratta di solventi e supportanti silossanici che hanno una polarità inferiore anche rispetto a un idrocarburo, quindi il loro potere di asportare materia è irrilevante. Terminata la rimozione di depositi e recuperata la cromia degli elementi, ci si è a lungo interrogati sull'opportunità di procedere ad una reintegrazione e/o rinforzo delle cromie dei fiori in seta e in carta identificabili come specie. Su tali fiori è stato possibile rintracciare una cromia plausibile attraverso tracce residue e repertori botanici delle singole specie a partire dalla loro conformazione. Pertanto l'intervento è parso non solo possibile, ma di grande aiuto nella lettura di un'opera altrimenti appiattita in toni avulsi dal genere tipico di questi manufatti caratterizzati da vivaci cromie naturalistiche..
Si è scelto di procedere con una reintegrazione cromatica che assolvesse anche al compito di rivitalizzare la forma originale dei petali: dopo averne consolidato l'attacco di questi facendo riaderire la corolla allo stelo con adesivo in polivinilacetato, Vinavil K40 disciolto in acetone al 50% (dimostratosi l'unico in grado di non

attraversare il tessuto generando disomogeneità cromatiche) sono stati integrati sciogliendo pigmenti nello stesso consolidante con diluizione al 10%. Per i fiori in carta è stata invece usata Tylose al 2% in acqua.
Ci si è attestati tonalità meno sature di quelle originali procedendo con velature successive suggerendo una cromia più rispondente ai modelli dell'epoca. La proprietà si è detta estremamente soddisfatta della via intrapresa in sede di restauro.







Figura 17. Napoli, collezione privata***, Bambino Gesù benedicente in culla,*** manufatto assemblato polimaterico siculo-campano, sec.XIX-
Figura 18. Milano, Veneranda Biblioteca Ambrosiana, Jan Brueghel dei Velluti, *Madonna con Bambino entro una ghirlanda di fiori,*1608,olio su rame, **Figura 19.** Napoli, collezione privata, *Composizione di fiori e frutta***,** manufatto assemblato polimaterico siciliano, fine sec. XIX.

CONTESTO STORICO DELLE OPERE

Gli *artefatti* qui proposti, erano considerati stucchevoli nella loro mimesi della natura, in particolare le ceroplastiche e le terracotte dipinte, tecniche utilizzate come componenenti di questi assemblati polimaterici. *Artefatto* nel vocabolario Treccani è definito come "un'opera che deriva da un processo trasformativo intenzionale da parte dell'uomo", ma può significare anche "fatto con artifizio, artificioso, adulterato". Un termine con diverse accezioni, e proprio con questa accezione deteriore di cosa artificiosa, era giudicata dalla critica contemporanea la categoria di opere come il *Bambino Gesù benedicente in culla* e la *Composizione di fiori e frutta* alla metà dell'Ottocento. come si legge alla voce *ceroplastica nell' Enciclopedia italiana e dizionario delle Arti e Dizionario della conversazione* del 1843: "Il vero trionfo della ceroplastica è di vero la presentazione delle preparazioni anatomiche, e degli oggetti di storia naturale. Applicata alle arti belle appartiene ad un genere falso, triviale, buono a riscuotere il suffragio ed illudere il popolo più minuto, ma riprovato sempre e disprezzato e deriso da chi sia educato al vero bello. Ne vediamo saggi più o meno infelici in parecchi santuarii di Italia…" e ancora "in esse la ceroplastica disputa all'argilla colorita il plauso e le meraviglie del zotico mandriano e della vecchierella divota." Dunque ceroplastica e terracotta dipinta, per lungo tempo sono stati relegati con giudizio deteriore a categoria di manufatti dedicati al volgo ignorante. L'Ottocento positivista, persa la cognizione delle nobili origini dell'iconografia delle rappresentazioni delle nature morte di fiori e frutta, apprezzava l'arte della ceroplastica soltanto nelle riproduzioni anatomiche scientifiche e classificatorie di frutta e fiori dei musei di storia naturale sorti nel XVIII secolo. La Composizione di fiori e frutta, un centrotavola con frutti in ceroplastica e fiori in seta dipinti, è lontano negli scopi e negli esiti dalle icastiche e scientifiche rappresentazioni di fiori, frutta e preparati anatomici fatti da abili ceroplasti sotto la supervisione dei medici e botanici nei musei di storia naturale, ma ne condivide le tecniche, come più avanti si dirà.
Il corredo di elementi naturali, fiori di *margaritine* in vetro o di seta e i frutti in cera, che accomuna le due opere trattate, discendono da aulici e preziosi prototipi iconografici che si collocano nel programma di educazione religiosa controriformato di Carlo Borromeo. Il Borromeo diede un contributo diretto allo sviluppo di alcuni generi figurativi, con la commissione della *Canestra di frutta* al giovane Carvaggio e "…nella creazione, in collaborazione con Jan Brueghel dei Velluti, di un nuovo genere pittorico: la Madonna della

ghirlanda."**(Fig.17)** [Pag.165 Pamela,] e si può aggiungere che, senza soluzione di continuità, come un codice stilistico non scritto, tali generi siano sopravissuti in pittura e nella realizzazione di oggetti tridimensionali assemblati per la devozione conventuale e femminile[ ], quali santi sotto le campane di vetro e microcosmi presepiali negli scarabattoli. Alla base di queste iconografie del sacro commisto ad elementi di natura in miniature portatili, vi è un passo delle *Laudi* del Borromeo in cui si legge: "Ma se le virtù delle piante [cioè la loro utilità come cibi] ha potuto per alcun modo farci conoscere la Gran Sapienza, e l'esquisita provvidenza divina, sicuramente la loro copia, e l'abbondanza, e la somma varietà potranno darci a vedere la liberalità, ed il generoso cuore di questo sì magnanimo, e sì splendido donatore."NotaPamela p.73 Ed è anche con la contemplazione intima e domestica di Gesù bambino rappresentato in una culla con cornice trionfale di fiori o di una composizione di fiori e frutta, che per il Borromeo l'uomo si avvicina al divino. Nonostante ciò, oggi i due manufatti restaurati nel corso accademico sono percepiti, come accessori decorativi, residui di una religiosità di cui si sono perse le consuetidini e dunque, complice la predominanza delle arti figurative di vasariana memoria, benevolmente guardati come oggetti *kitsch*. Ma la risorsa più preziosa del restauro è proprio quella di andare oltre i pregiudizi nati nella storia critica delle arti, per porre in risalto l'alchimia della materia, per conoscere e tramandare tecniche di cui determinate espressioni stilistiche ed etnografiche, sono depositarie, sottraendole al rifacimento artigianale.

NOTE

[1] Molto probabilmente sintetico di manifattura industriale del Novecento in sostituzione dell'originale deterioratosi e sicuramente tessuto a mano. La tessitura manuale al telaio era un'altra delle arti praticcate dalle donne sia in convento che a domicilio

[2] Il termine *canottiglia* o *canutiglia* , si usa per indicare solitamente un filo metallico dorato o argentato strettamente avvolto a spirale, di frequente impiegato per frange e nappe, e per la realizzazione di decorazioni a ricamo di paramenti sacri, militari e nell'alta moda. Si tratta di un tubicino metallico a molla di filo in oro, argento o altro metallo, che si presenta in diverse forme (liscia o arricciata)e in diversi spessori. Si utilizza spesso per il ricamo in oro in genere a copertura di un disegno già ricamato con altro filo meno nobile, in argento meno costoso o più spesso in cotone, in modo da utilizzare la minima quantità di filo di oro vero. https://www.treccani.it/vocabolario/canutiglia/

[3]Cfr. Domenico Bussolin, *Guida alle fabbriche vetrarie di Murano*, Venezia, 1842, p. 30 e

[5] Anna Bellavitis, Nadia Maria Filippini, Maria Teresa Sega (a cura di), Perle e impiraperle. Un lavoro di donne a Venezia tra '800 e '900, Catalogo della mostra organizzata a Venezia, Chiesa di San Bartolomeo, 3 marzo-1 aprile 1990, Venezia, Arsenale editrice, 1990.

[6]Il Museo della Frutta presenta la collezione di mille e più frutti artificiali plastici modellati nella seconda metà dell'Ottocento da Francesco Garnier Valletti (1808 – 1889), geniale ed eccentrico artigiano, artista e scienziato. Il Museo della Frutta è collocato nel Palazzo degli Istituti Anatomici, insieme al Museo di Anatomia umana "Luigi Rolando" e al Museo di Antropologia criminale "Cesare Lombroso". info-museodellafrutta@comune.torino.it

[7]Enciclopedia italiana e Dizionario della conversazione Vol. VI, Venezia stabilimento enciclopedico Di Girolamo Tasso, 1843, pagina, 130

[8]Il Tween 20 è un tensioattivo non ionico derivato dall'ossido di etilene, usto all'1% in acqua demineralizzata

[9]La guttaperca è il lattice disseccato di varie specie di alberi della famiglia delle Sapotacee, indigene della regione indomalese che si scioglie in solvent organici e con calore a 90° diviene un fluido adesivo. Diffusa ametà dell'Ottocento in Europa come isolante per cavi elettrici da Siemens è ancora usata per i nastri collati di colore verde per i fioristi

[10]Jan Brueghel il Vecchio, detto in Italia anche Bruegel dei Velluti (Bruxelles, 1568 – Anversa, 12 gennaio 1625), è stato un pittore fiammingo

.

BIBLIOGRAFIA

1. Bussolin Domenico, *"Guida alle fabbriche di Murano"*, in "*Titolo pubblicazione da cui è tratto*", Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione Venezia , data di edizione 1842, pagine 30….. - …..
2. Fausto Barbagli, Maria Grazia Cordua, Claudia Corti, Chiara Gabbriellini, Chiara Nepi, Francesca Rossi and Laura Speranza *Le collezioni ceroplastiche del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. Vicende*

storiche, conservazione e restauro delle piante in cera, in OPD Restauro, Vol. 27*,* pagine 69-91*,* Centro Di, Firenze,Luogo di Edizione,2015.

3. Michele del Lupo, *"POMOLOGIA ARTIFICIALE SECONDO IL SISTEMA GARNIER-VALLETTI*" Hoepli, Milano, 189,pagine

4. Roberto Boddi, Andrea Crescioli, Cristina Danti, Francesca Kumar and Maria Grazia Vaccari *"MANUFATTI STORICI IN CERA: NOTE SULLA TECNICA E SUL RESTAURO"*, Nome Casa Editrice, Luogo di Edizione, data di edizione *OPD Restauro* No. 4 (1992), pp. 121-127, 145-146,Centro Di

5. *tra arte e scienza*", SAGEP, Genova,2012

6. Jones Pamela M.**,** Galli Stefano, *Federico Borromeo e l'Ambrosiana: arte e riforma cattolica nel XVII secolo a Milano*,Vita e Pensiero,Milano,1997, pagine 73

7. Poggesi Marta, La collezione delle cere anatomiche,in Il Museo di storia naturale dell'Università degli studi di Firenze, Firenze University Press, Firenze, 2009
8. MUSEO DELLE ARTI MONASTICHE"Le stanze del tempo sospeso"Giardini Mariotti Amelia Puerini 60030 Serra de' Conti (An)
9. F. M. Gerbino "Civiltà plastica tra arte e manufatto; la ceroplastica in Sicilia tra '700 e '800" Tesi di dottorato Dottorato di Ricerca in Storia dell'Arte Medievale, Moderna e Contemporanea in Sicilia Università degli Studi di Palermo XXIV Ciclo - Triennio 2011-2013 - Settore L-ART/04 - Museologia e Critica Artistica e Del Restauro di Coordinatore del Dottorato Prof. Maria Concetta Di Natale, pagine
10. Dal Forno Federica, La ceroplastica anatomica e il suo restauro, Nardini,Firenze,2009
11. S. ORTAGGI CAMMAROSANO, "Continuità e mutamenti nelle forme del lavoro femminile tra XIX e XX secolo" in AAVV, a cura di M. ANTONIOLI, M. BERGAMASCHI, L. GANAPINI, *Milano operaia dall'800 a oggi, 1993, Laterza, Milano, pag. 47.*
12. Enciclopedia italiana e Dizionario della conversazione Vol. VI, Venezia stabilimento enciclopedico Di Girolamo Tasso, 1843, pagina, 130

13. De Venuto L., Cestari Adriano B., Santi sotto campana e devozione, Fasano di Brindisi 2011.
14. Crivello T., Opere in ceroplastica nelle chiese francescane di Sicilia, in Opere d'arte nelle chiese Francescane. Conservazione, restauro e musealizzazione, a cura di Di Natale M.C., Palermo 2013
15. La Ceroplastica nella Scienza e nell'Arte, "Atti del I congresso Internazionale", vol. I-II, Firenze 3-7 giugno 1975
16. Magia del presepe napoletano. Manuale pratico di arte presepiale
17. Editore: Di Mauro FrancoAnno edizione: 2008
18. Gabriella D'Agostino Arte popolare in Sicilia le tecniche, i temi, i simboli Editore:Flaccovio1991 pagina 408

info@museoartimonastiche.it
https://www.treccani.it/enciclopedia/guttaperca_%28Enciclopedia-Italiana%29/

UN CIMELIO E LA SUA MEMORIA: IL RESTAURO DELLA BANDIERA TRICOLORE DELL'ASSOCIAZIONE NAZIONALE ALPINI DI MILANO

Patrizia Labianca* Graziella Palei**

* Restauratrice, via Santa Marta 21, 50139, Firenze, tel. 3208696127, patrizialabianca2876@gmail.com
**Restauratrice, Via Baldassarre Peruzzi 63, 53100, Siena, tel. 3355612805, info@restaurotessilepalei.com

Abstract

L'oggetto del presente contributo è un drappo tripartito con al centro la corona e lo stemma sabaudo ricamati, corredato da un fiocco in velluto ricamato. Il manufatto appartiene all'Associazione Nazionale Alpini, ed è il primo tricolore di cui l'associazione ha potuto fregiarsi nel 1920, donato da un gruppo di donne milanesi presieduto dalla Contessa Visconti di Mondrone, e oggi conservato, con ossequioso rispetto, nella sede di via Marsala a Milano.
La bandiera, appesa alla sua asta, era custodita all'interno di una vetrina, e veniva utilizzata in rappresentanza dell'associazione durante le più importanti manifestazioni; solo nel 1972 fu sostituita da un nuovo tricolore, senza lo stemma Sabaudo.
Il manufatto, dunque, si presentava in pessime condizioni di conservazione non solo perché interessato da un importante decadimento strutturale dovuto al degrado fotochimico delle fibre ma anche perché era stato inglobato e incollato tra due strati di polietilene per permetterne l'utilizzo.
La prima fase dell'intervento conservativo ha visto l'eliminazione totale di tutti i materiali incongrui (pellicola di polietilene e nastro adesivo), e una pulitura di tipo chimico localizzata e mirata alla rimozione delle macchie e dei residui di colla attraverso l'utilizzo di idrogel Nanorestore Gel® caricati con solvente organico.
Il consolidamento del tessuto, con il quale è confezionata, ha seguito percorsi più tradizionali con un intervento a cucito su supporto in organza di seta e l'inserimento di sagome in *taffetas* di seta, limitate alle aree interessate da lacune. Nella parte inferiore della fascia bianca, laddove dove il tessuto era particolarmente lacerato, si è optato per l'applicazione di un supporto resinato.
Il progetto di intervento è stato messo a punto non solo per la conservazione futura ma anche tenendo conto della forte identità dell'Associazione con la bandiera e dal desiderio di poterla innalzare con orgoglio per l'ultima volta, in occasione dei festeggiamenti per il centenario della nascita dell'Associazione Nazionale Alpini.
Il presente contributo apre un'ulteriore finestra sugli interventi di restauro realizzati sui cimeli storici e sull'importanza di tener conto non solo dei materiali costitutivi dell'opera preservandone l'integrità ma anche del valore intrinseco della memoria di cui queste opere sono portatrici e del peso che questa memoria contribuisce a dare al valore dell'oggetto.

Introduzione

La bandiera oggetto di restauro è il primo drappo tricolore appartenuto all'Associazione Nazionale Alpini inaugurato il 20 giugno 1920, nella sede della Società del Giardino a Milano. Venne donata da un gruppo di donne milanesi presieduto dalla Contessa Visconti di Mondrone. Per capire la sua importanza simbolica si riporta, di seguito, parte di un documento presente nell'archivio Centro Studi dell'ANA **[I]** "dopo tante ricerche per trovare la sede per le nostre scartoffie, il nostro *pied-à-terre* temporaneo fu stabilito in un angusto ammezzato concessoci graziosamente, dal caffè ristorante Grande Italia nella Galleria Vittorio Emanuele II di Milano…Ad uno dei tali finestroni fu nostra immediata cura di fissare in permanenza, come nostro primo atto dimostrativo, un ampio drappo tricolore, il quale per molto tempo costituì il solo simbolo della Patria che sventolasse al centro della città…Quel tricolore degli Alpini, che cominciava ad affermarsi , non garbava a certi ambienti che contestavano il sacro principio di Patria e irridevano al sacrificio di tanti caduti…I dimostranti hanno più volte tentato di strappare o di dar fuoco al drappo tricolore, ma non cedemmo, anche se fummo costretti a costituire turni di volontari di difesa anche le notti…E il fatto sta che il tricolore dell'ANA non fu mai ritirato".

Descrizione dell'opera

La bandiera è costituita da un tessuto a righe verticali nei tre colori verde, bianco e rosso, e misura 118x123 cm. Il centro della banda bianca è decorato da uno scudo sabaudo con fondo rosso ricamato, croce in tessuto bianco e bordo azzurro ricamato su imbottitura di cartone, sormontato da una corona anch'essa ricamata.
Il tessuto del tricolore è realizzato con una pezza unica, in armatura a tela, con orditi tinti in filo nei tre colori verde, bianco e rosso, disposti a bande sul telaio in base ai colori della bandiera; la trama è in filato bianco, a fascio senza torsione apprezzabile.
Il ricamo dello stemma è eseguito con filato mouliné in seta rossa, bordeaux, azzurra, celeste, giallo, e giallo ocra a punto cordonetto, punto pieno e punto pittura e con filato metallico dorato a fili stesi.
La confezione della bandiera è stata eseguita con cuciture a macchina lungo i bordi inferiore e superiore mentre sui laterali è presente la cimosa (Fig. 1a).

Il fiocco di 127x41 cm è realizzato con tessuto in velluto blu di seta ed è composta da un grande nodo con due anelli in alto e due lunghi nastri pendenti su cui corre la scritta ricamata con filato metallico dorato, "ASSOCIAZIONE NAZIONALE" - "ALPINI". Su ciascuna estremità è applicato uno stemma ricamato. Le punte sono rifinite con frange in filato metallico dorato, canutiglia ritorta.
Il ricamo dell'iscrizione è in filato metallico dorato di diverse tipologie, canutiglia e paillettes, a fili distesi; il ricamo degli stemmi è in filato di seta policroma, filato metallico dorato di diverse tipologie, canutiglia e paillettes, a punto pittura e punto a fili distesi.
La fascia è foderata con tessuto di rasatello in seta e cotone, celeste (carta zucchero) cucita a mano lungo i bordi. Sotto il fiocco in alto è applicata una piccola campanella per permetterne la sospensione all'asta (Fig. 1b).



Figura 1. a) Bandiera tricolore con stemma a ricamo, prima del restauro; b) Fiocco in velluto, prima del restauro

Stato di conservazione

Lo stato di conservazione della bandiera era mediocre. Erano evidenti alcune lacerazioni e tagli sul tessuto rosso. Il tessuto bianco, estremamente fragile, presentava oltre a numerose lacerazioni nella parte in basso, anche lacune sullo stemma e nella zona circostante (Fig. 2). La banda verde era interessata da piccoli degradi in prossimità della cucitura dei nastri di sospensione, e da un vistoso viraggio di colore che seguiva a raggio le pieghe di esposizione all'asta. Lo stato di conservazione del fiocco risultava apparentemente discreto: il velluto di fondo dal punto di vista strutturale non presentava lacerazioni ma si poteva notare, lungo i bordi e lungo le pieghe, una consunzione parziale del pelo in seta del velluto, mentre quello ancora presente era talmente fragile da rilasciare consistenti residui di pelo nei supporti di appoggio. La fodera si presentava particolarmente degradata con perdita quasi totale degli orditi in seta e conseguente slegatura delle trame in cotone.

Figura 2. Degradi del tessuto bianco

La bandiera era conservata appesa alla sua asta. In un precedente "intervento conservativo" il tessuto bianco sotto lo stemma, particolarmente degradato, è stato consolidato con una spessa pellicola adesiva in PVC applicata sul retro (Fig. 3a e 3b), una sottile striscia di polietilene è stata cucita a punto filza ribattuto a rinforzare il bordo laterale della sospensione. In un secondo momento la bandiera è stata protetta prima cucendo a *sandwich* tra due strati di polietilene la banda bianca e successivamente, racchiusa sempre a *sandwich* tra due strati del medesimo materiale plastico, l'intera bandiera (Fig. 3c)



Figure 3. a) Pellicola in PVC adesivo; b) Cucitura del PVC lungo il perimetro dello stemma; c) Cucitura del polietilene con filza ribattuta

Intervento di restauro

La bandiera e il fiocco sono stati prelevati dalla vetrina e separati dall'asta, dunque trasportati in laboratorio. Bandiera e fiocco sono stati sottoposti ad intervento di restauro differenziato in base alla natura dei degradi e ai materiali costitutivi.



Intervento conservativo del fiocco. Il fiocco presentava uno stato conservativo meno compromesso della bandiera, dunque è stato sottoposto all'*iter* canonico di pulitura fisico-meccanica tramite aspirazione controllata del particellato incoerente e consolidamento a cucito della fodera in rasatello di seta e cotone azzurro. Le numerose e scomposte trame slegate sono state accuratamente riposizionate secondo l'ortogonalità del tessuto e fermate con un sistema autoportante di punto posato, senza l'inserimento di un supporto e utilizzando la teletta interna **[2]**. Sul velluto non è stata possibile una pulitura di tipo chimico per la fragilità e il fotodegrado delle fibre in seta costituenti l'ordito di pelo.

Intervento conservativo della bandiera.

Smontaggio. La bandiera, completamente inglobata tra due pellicole di polietilene cucite lungo i bordi e al centro tra i cambi di colore, è stata liberata incidendo delicatamente e sfilando il filo a punto filza ribattuto. Successivamente sono stati rimosse le due pellicole disposte a *sandwich* nella sola campitura bianca e il film in PVC adesivo **[3]** posto sul verso, nella zona in seta bianca più degradata, sotto e lateralmente allo stemma. Quest'ultima fase ha richiesto particolare attenzione e cautela in quanto il materiale fatto aderire era rigido ed entrava in contrasto con il tessuto sottile e degradato della bandiera. La rimozione è stata effettuata meccanicamente e a secco, per piccole zone tagliando, di volta in volta, la parte di pellicola staccata dal tessuto e aspirando l'adesivo cristallizzato (Fig. 4a).

Per agevolare la rimozione del polietilene sono stati scuciti anche i nastri di seta verde disposti sul lato sinistro, utilizzati per l'ostensione della bandiera. Al termine delle operazioni si è potuto constatare che il manufatto fosse racchiuso e inglobato in ben 5 parti di polietilene di varie dimensioni.
La seta bianca sotto lo stemma, particolarmente degradata, risultava anche irrigidita dai residui di resina che cristallizzandosi erano rimasti adesi alle fibre e inglobato particellato di colore grigio e fibrille di colore azzurro derivanti dalla polverizzazione del Mouliné di ricamo dello stemma (Fig. 4b).



Figure 4. a) Fase di rimozione del PVC adesivo; b) Particellato e fibrille coerenti con il tessuto

Pulitura. L'aspirazione controllata del particellato incoerente ha eliminato lo strato di sporco più superficiale ma non è risultata altrettanto efficace nelle zone che erano state incollate su PVC adesivo. Su questa parte non era possibile intervenire con metodi di pulitura chimica tradizionali **[4]** in quanto, già fortemente degradata, ne sarebbe stata compromessa ulteriormente la stabilità.
Per rimuovere i residui di colla invecchiata e inglobante sporco sono stati testati alcuni solventi; tra alcoli e chetoni il più efficace nel dissolvere l'adesivo è risultato essere il Solvanol®**[5]**. A questo punto è stato necessario trovare un metodo di applicazione del solvente che agevolasse l'azione superficiale e impedisse la penetrazione del materiale disciolto nelle fibre. Escludendo gli addensanti come Klucel-G®, Carbopol® e Vanzan NF-C® per la difficoltà di rimuovere eventuali residui su un supporto poroso come il tessuto e i gel rigidi come Agar e Gellano per l'impossibilità di caricarli con solventi, la scelta è ricaduta sugli idrogel chimici Nanorestore Gel® **[6]**.
Tra l'ampia gamma di idrogel sono stati utilizzati in particolare il Nanorestore Gel® Dry Medium Water Retention- MWR e il Nanorestore Gel® Dry High Water Retention-HWR per la caratteristica trasparenza del materiale e il network semi-interpenetrato di pHEMA-PVP **[7]** dall'elevata ritenzione dei liquidi in essi caricati.
I gel sono stati caricati con Solvanol® immergendoli nel solvente per 12 ore circaa, poi tagliati secondo l'esigenza in quadrati di 3x3 cm, posti su carta assorbente per eliminare l'eccesso di liquido e posizionati sulle parti da smacchiare esercitando una leggera pressione per aumentare la superficie di contatto tra il gel e il tessuto.
La zona trattata è stata coperta con Melinex® per rallentare l'evaporazione del sovente e lasciata sotto l'azione del gel per 20 minuti circa (Fig. 5a e 5b).

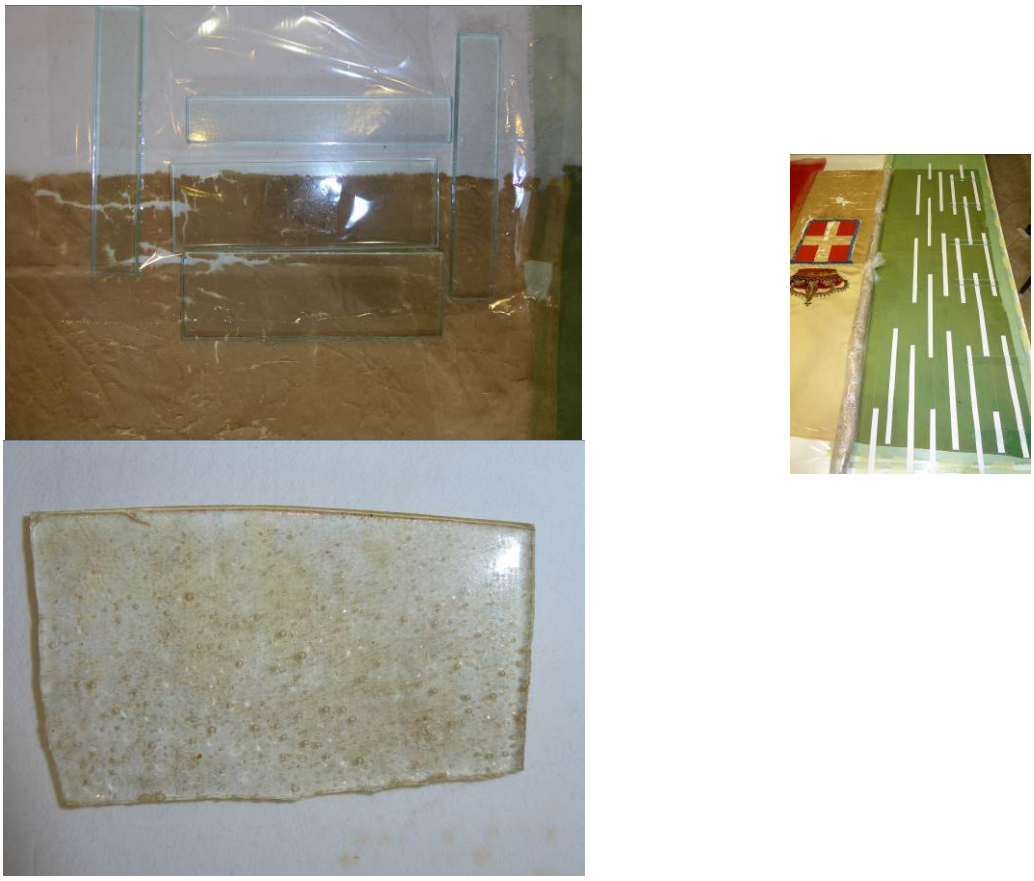


Figure 5. a) Copertura del gel con Melinex; b) Il gel dopo l'azione di suzione dello sporco

L'operazione è stata ripetuta fino a completa smacchiatura di tutta la superficie interessata dalle macchie di colla invecchiata, e dai depositi coerenti (Fig. 6a e 6b). Al termine di ogni trattamento è stato adagiato, nella stessa posizione, un tassello di gel caricato con sola acqua per permettere la reidratazione delle fibre e l'eliminazione di qualsiasi residuo di solvente.



Figure 6. a) Particolare prima del trattamento con idrogel chimico; b) Particolare dopo il trattamento con idrogel chimico

Consolidamento. Al termine delle operazioni di smacchiatura localizzata, si è proceduto al restauro del tessuto in *taffetas* della bandiera.
Le due campiture in rosso e verde sono state consolidate, ognuna, tramite *sandwich*: al di sotto del tessuto è stato steso un supporto di organza di seta, appositamente tinta, di misura corrispondente alle banda verticale,

sul davanti un velo in *crepeline*, anch'esso tinto in colore. I tre strati sono stati fermati con un sistema di filze disposte a pioggia ogni 5 cm, lungo il verso di caduta (Fig. 7).
La banda di colore bianco, essendo più fragile e frammentata, è stata consolidata tramite resinatura con un taglio di *crepeline* di colore naturale, sul quale era stata, precedentemente, stesa una sottile pellicola di adesivo acrilico Lascaux 303 HV e Lascaux 498 HV 1:1, diluito al 20%. Il velo applicato sul retro della seta bianca è stato fatto aderire a caldo tramite termocauterio, avendo cura di riavvicinare i margini dei tagli presenti sul tessuto e di rispettare l'ortogonalità di trame e orditi.
Una porzione extra di *crepeline* resinato è stata applicata nella parte della croce dello stemma, dove è stato cucito, sul retro, un supporto sagomato in *taffetas* di seta avorio, appositamente tinto, per il completamento visivo e cromatico delle lacune presenti. **Figura 7.** Schema filze a pioggia

Il consolidamento tramite resinatura, pur stabilizzando il degrado materico della seta bianca, non forniva alcuna protezione alle parti abrase e degradate presenti sul recto della bandiera; pertanto, si è deciso di proteggere il davanti con una fascia di *crepeline* non resinato, di colore bianco, applicato a cucito con il medesimo sistema di filze disposte a pioggia, utilizzato per le altre due campiture.
Anche la parte in seta bianca della croce è stata protetta, sul recto, con *crepeline* non resinato e sagomato, ritagliato lungo i bordi dello stemma laddove ricopriva il ricamo e fissato a cucito lungo il perimetro (Fig. 8).
In ultimo, considerato il fotodegrado del filato di *Moulinè* azzurro che avvolge il cartoncino del bordino perimetrale dello stemma, si è optato per l'applicazione di un tulle Maline di colore azzurro, fermato a punto filza lungo i bordi.



Figure 8. a) Stemma prima del consolidamento; b) Durante l'applicazione del *taffetas* sagomato; c) Dopo il consolidamento

I bordi perimetrali sono stati rifiniti tagliando al vivo i tessuti di organza, ripiegando su questi i veli di *crepeline* e fissando gli strati a cucito, tramite filze. I bordi del *crepeline*, tra i cambi di colore dal rosso al bianco e dal verde al bianco, sono stati soprammessi gli uni agli altri di pochi millimetri, tagliati al vivo previa applicazione di Tylose al 3% per evitarne lo sfrangiamento, e fermati tramite filze.
Al termine delle operazioni si è proceduto al rimontaggio dei nastri sul lato sinistro della bandiera.
Per tutte le cuciture sono stati utilizzati sottilissimi filati in poliestere **[8]**.

Montaggio su pannello.
Il montaggio su pannello è stato progettato tenendo presenti le esigenze espositive della committenza, avendo cura di attuare tutti gli accorgimenti per una corretta conservazione e valutando con particolare attenzione le condizioni ambientali.
Per il pannello è stato utilizzato un telaio in legno di abete rivestito con un sottile tessuto mollettone in poliestere bianco in grado di fornire al manufatto un supporto più uniforme. Il mollettone è stato, poi, rivestito con un tessuto in tela di cotone avorio a bassa riduzione, con superficie leggermente ruvida e aggrappante, così da facilitare la sospensione della bandiera.
Il drappo è stato posizionato sul pannello e fissato con cuciture lineari eseguite lungo il bordo superiore, in verticale lungo i bordi laterali e nei punti di alternanza tra le fasce di colore. Volendo conservare ed esporre tutti gli accessori della bandiera, sul suo lato sinistro è stato posizionato il fiocco e il puntale dell'asta, mentre la parte inferiore, essendo molto lunga e composta da tre pezzi, ha trovato collocazione sotto la bandiera. La bandiera è stata posta all'interno di una teca protetta da vetro, distanziato dal pannello 10 cm circa ed esposta

a parete nella Sala del Consiglio dell'Associazione Nazionale Alpini a Milano dove sono conservati anche altri cimeli.

Conclusioni

L'interesse crescente di tutelare cimeli, divise e stendardi storici ha posto il restauratore dinanzi a nuove e importanti sfide. I manufatti in questione non si può dire rappresentino esempi unici e significativi di produzione artistica un po' per i materiali costitutivi non sempre di gran qualità, un po' per la serialità con la quale venivano prodotti. Essi, però, posseggono quel valore immateriale che è la memoria storica, sono documenti tessuti che narrano di particolari vicende o particolari periodi, e non di rado conservano anche un valore affettivo per chi si è occupato di conservarli e tramandarli.
Nel caso del tricolore, oggetto dell'intervento, si trattava di un manufatto non musealizzato e ancora periodicamente in uso durante le parate dell'Associazione; per questo motivo era stato così eccessivamente protetto dai numerosi strati di polietilene. La pratica, seppur casalinga e contro ogni buona norma conservativa, dimostra, però, l'amore, il rispetto e l'orgoglio sconfinati, verso un oggetto rappresentativo di tante battaglie e tanti sacrifici, affrontati in nome della libertà e della Patria.
L'intervento, dunque, ha dovuto tenere conto delle finalità conservative del progetto di restauro, sperimentando persino nuovi sistemi di pulitura tramite gel chimici ma ha dovuto cedere, anche, a precise richieste da parte della committenza.
Seppur destinata alla musealizzazzione, l'associazione aveva chiesto di poter innalzare un'ultima volta la bandiera restaurata, in occasione dei festeggiamenti per il centenario della nascita dell'Associazione Nazionale Alpini. Per questo motivo è stato necessario differenziare i sistemi di consolidamento tra le bande verticali, e la parte centrale in seta bianca, in condizioni conservative peggiori, è stata resinata su *crepeline*.
La bandiera, simbolo d'identità e fierezza così strenuamente difese, ora è custodita restaurata ed esposta in teca; da lì continuerà ad emanare il suo potente messaggio evocativo di *amor patriae* **[9]**.

NOTE

[1] "La prima casa" in rivista L'Alpino, Milano, luglio 2019,
[2] Il restauro del fiocco è stato realizzato con la preziosa collaborazione della restauratrice Yacira Bartolomé Saenz.
[3] La pellicola adesiva in polivinilcloruro risultava essere di grammatura maggiore rispetto ai film di polietilene utilizzati per il *sandwich*.
[4] In particolare si fa riferimento alla pulitura chimica con l'utilizzo di tavola a bassa pressione.
[5] Miscela di alcol etilico (60% ca.) e alcol isoproprilico (40% ca.), incolore, privo di denaturanti, distribuito da CTS.
[6] Gli idrogel Nanorestore Gel® della GSCI-Consorzio per lo Sviluppo dei Sistemi a Grande Interfase hanno il vantaggio di non rilascire residui e la caratteristica di un *network* fortemente ritentivo.
[7] Poli-idrossietilmetacrilato con poli-vinilpirrolidone.
[8] Filato in poliestere Skala 360, U 81, dtex 80 (1) della Gütermann.
[9] "L'amore della patria fu non tanto pervertito quanto piuttosto soppiantato dal cosiddetto nazionalismo, che accusava i suoi avversari, non già di essere antipatriottici, ma antinazionali; e tuttavia una certa confusione rimase tra i due diversi concetti e i due diversi sentimenti, cosicché la ripugnanza sempre crescente contro il nazionalismo si è tirata dietro una sorta di esitazione e di ritrosia a parlare di patria e di amor di patria. Ma se ne deve riparlare, e l'amor della patria deve tornare in onore appunto contro il cinico e stolido nazionalismo, perché esso non è affine al nazionalismo, ma è il suo contrario. Si potrebbe dire che corre tra amor di patria e nazionalismo la stessa differenza che c'è tra la gentilezza dell'amore umano per un'umana creatura e la bestiale libidine o la morbosa lussuria o l'egoistico capriccio", Benedetto Croce da "*Una parola desueta: l'amor di patria*".

BIBLIOGRAFIA

1. Baglioni Piero, Chelazzi David, *"Nanoscience for the Conservation of Works of Art"*, coll. Nanoscience & Nanotechnology Series, ed. Royal Society of Chemistry, London, 2013
2. Baglioni Piero, Chelazzi David, Giorgi Rodorico, *"Nanotechnologies in the Conservation of Cultural Heritage: A Compendium of Materials and Techniques"*, Ed. Springer, Berlin, 2014
3. Croce Benedetto, *"Una parola desueta: l'amor di patria"*, in "*L'idea liberale. Contro le confusioni e gl'ibridismi. Scritti vari*", Ed. Laterza, Bari, 1944
4. Leroux Mylène, *"Soft Matter: Gel Development for Conservation Treatment Gellan Gum and Nanorestore Gel®"*, in "*Book and Paper Group Annual*" vol. 35, 2016, pagine 43-47
5. Sidoti Alessandro, *"Il salterio di san Romualdo (secoloIX). Primi interventi di restauro e indagini conoscitive"*, in "*Dalla tutela al restauro del patrimonio librario e archivistico. Storia, esperienze, interdisciplinarietà*" a cura di Melania Zanetti, edizioni Cà Foscari, Venezia, 2018, pagine 185-201
6. Trabace Maddalena, Antonio Mirabile, Letizia Montalbano, Rodorico Giorgi, Nicole Bonelli, Maria Diletta Pianorsi, Pamela Ferrari, Piero Baglioni, *"Un metodo innovativo per la rimozione di nastri autoadesivi da disegni contemporanei su carta. I casi studio di Federico Fellini della Cineteca di Rimini"*, in "*OPD Restauro*" n. 29, Centro Di, Firenze, 2017, pagine 256-266
7. AA. VV., *"La prima casa"*, in "*L'Alpino*" luglio 2019, Stampa Rotolito S.p.A., Cernusco sul Naviglio (MI), 2019, pagine 10-11

IL RESTAURO DI UN'OPERA IN PLASTICA TERMOFORMATA DI EUGENIO DEGANI: PROPOSTA DI UN METODO DI STUDIO DELLA TECNICA E DEI MATERIALI PER UN INTERVENTO CRITICO SULLE OPERE IN PLASTICA

Michela Varoli*, Andrea Del Bianco, Lucia Vanghi*****

* Restauratrice, Diplomata presso l'Accademia di Belle Arti di Bologna, pfp 2, Laureata in Conservazione dei Beni Culturali, 339 4098432, michela.varoli@gmail.com
** Chimico e Restauratore di Materiali Cartacei e Sintetici, Laboratorio degli Angeli s.r.l., Via degli Angeli 32, 40124, Bologna, Italia, Docente del corso di restauro dell'Accademia di Belle Arti di Bologna, 349 3544838, adelbianco@hotmail.com
*** Restauratrice, Docente di Restauro dell'arte contemporanea presso l'Accademia di Belle Arti di Bologna, via Belle Arti 54, 40126 Bologna, 349 4978619, lucia.vanghi@gmail.com

Abstract

Il restauro di un'opera dell'artista veronese Eugenio Degani, eseguita nel 1968 e costituita dall'assemblaggio di due fogli in materiale plastico termoformato è stato occasione per ripensare criticamente l'approccio alla pratica del restauro di opere d'arte contemporanea. Negli ultimi anni sta maturando sempre più la sensibilità nei confronti della conservazione e del restauro di opere d'arte e oggetti di design in materiale plastico, tuttavia si tende ad intervenire dando per scontato sia i materiali costitutivi che le tecniche esecutive, ed applicando, in fase di intervento, metodologie consolidate derivanti dal restauro di manufatti antichi costituiti da materiali tradizionali, il cui invecchiamento è ormai noto. I materiali plastici invece, rappresentano ancora oggi un'incognita, e necessitano dunque di strategie conservative nuove. Come il Libro dell'Arte del Cennini è riferimento per l'analisi ed il restauro di opere antiche così i manuali chimici e industriali sono stati strumento necessario per l'interpretazione dell'opera di Degani. Attraverso lo studio di queste fonti, infatti, è stato possibile interpretare i risultati delle analisi spettroscopiche (FT-IR ATR), identificando i materiali costitutivi. L'identificazione ha permesso di affrontare con maggior cognizione di causa l'intervento di restauro, volto al recupero della leggibilità del manufatto. L'opera infatti era ricoperta da un consistente deposito superficiale coerente ed incoerente che annullava la caratteristica trasparenza e lucentezza delle superfici. Incrociando i dati derivanti dall'analisi di studi riguardanti il trattamento di manufatti in plastica e PVC, con le considerazioni preliminari effettuate direttamente sull'opera, è stato possibile formulare ed attuare un adeguato intervento di restauro. Infine, è stato studiato e realizzato un nuovo sistema di montaggio, messo a punto in seguito alle conoscenze acquisite sul materiale, e sostitutivo di quello originale, dimostratosi dannoso per la conservazione dell'opera.

Introduzione

Lo scopo dello studio è stato quello di intervenire in modo fondato su un'opera in materiale plastico dell'artista veronese Eugenio Degani appartenente al Museo Remo Brindisi di Comacchio (FE), e oggetto di tesi di diploma al corso di restauro dell'Accademia di Belle Arti di Bologna. L'opera, al momento del suo arrivo presso i laboratori dell'accademia presentava un consistente strato di deposito superficiale, coerente ed incoerente, che annullava completamente le caratteristiche proprie dei materiali impiegati, la lucentezza e la trasparenza. Con l'obiettivo primario di intervenire nel rispetto delle intenzioni dell'artista e dei materiali costituenti l'opera si è palesata la necessità di comprendere a fondo questi due aspetti. Parallelamente sono state avviate due linee di ricerca, una di carattere storico-artistico finalizzata a comprendere il percorso, la produzione e il contesto nel quale ha lavorato l'artista, l'altra di carattere tecnico-tecnologico, tesa a studiare la produzione e la lavorazione dei materiali plastici. Il fatto che, sia i materiali coinvolti che la tecnica di lavorazione derivino dal mondo industriale, implica necessariamente il dover seguire percorsi di ricerca alternativi, in ambiti tradizionalmente lontani da quello del restauro e della conservazione. Una delle problematiche principali, con la quale ci si è confrontati fin da subito riguarda il fatto che esistono storicamente infinite varietà di materiali plastici. Questi differiscono tra loro sia per i polimeri di base che li compongono, che per gli additivi, i quali possono essere aggiunti in quantità e modalità differenti, con lo scopo di modificare proprietà fisiche, meccaniche ed estetiche dei polimeri di partenza. Inoltre, il fatto che questi materiali siano stati oggetto di continue formulazioni e sperimentazioni fin dal momento della loro scoperta, implica che le materie plastiche, anche se composte dallo stesso polimero di base, se prodotte in momenti storici diversi, possono differire in

modo sostanziale nell'aspetto e nelle caratteristiche chimico-fisiche. Questa considerazione ha guidato fin da subito la ricerca, il cui primo obiettivo è stato quello di identificare i materiali coinvolti, analizzando visivamente le caratteristiche proprie dei materiali e considerando come dato fondamentale la data di realizzazione dell'opera.



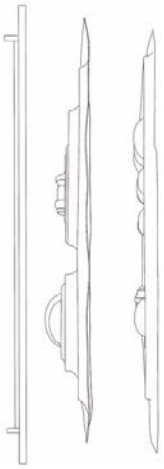




Figura 1. Immagine frontale dell'opera prima del restauro; **Figura 2.** Disegno esploso, da sinistra: cornice, foglio 1 e foglio 2; **Figure 3 e 4.** Foglio 1 e Foglio 2

Indagini sulla tecnica e sui materiali

L'opera è di formato rettangolare, ed è costituita da due fogli in materiale plastico sovrapposti e stampati con forme in rilievo (Figg. 1-2). I due fogli sono fissati tra loro da ribattini in metallo a pressione collocati a distanza regolare sul bordo, quest'ultimo è coperto dalla cornice in legno verniciato. La cornice ed i fogli sono fissati da viti. L'opera misura 113,0 x 82,0 x 12,5 cm ed è datata e firmata sul retro.
Prima di procedere con l'intervento di restauro sono state inizialmente analizzate le caratteristiche tecniche e tecnologiche dei materiali plastici coinvolti con lo scopo di comprenderne la natura, in modo da ottenere maggiori informazioni riguardo le modalità di degrado e conseguentemente sviluppare strategie conservative appropriate. Contestualmente a questa prima analisi è stata condotta una ricerca bibliografica, e storico artistica per approfondire l'utilizzo dei materiali plastici da parte dell'artista. La ricerca ha permesso di identificare come probabili due polimeri: il polivinilcloruro ed il polistirene. In particolare, le opere realizzate da Degani tra il 1965 ed il 1970 per la maggior parte vengono indicate nei cataloghi dedicati, come "PVC plastico pressato" o "PVC laminato plastico pressato". Dalla ricerca sono emerse inoltre importanti informazioni legate alla tecnica di realizzazione, in un'intervista rilasciata in occasione di una mostra Degani descrive la modalità di realizzazione di alcune opere simili a quella oggetto di intervento. Paragonando queste informazioni alle tecniche industriali di lavorazione dei materiali plastici si è desunto che Degani utilizzasse una macchina termoformatrice con comandi manuali solitamente dedicata alla realizzazione di prototipi industriali **[1]**.

Analisi della tecnica e delle caratteristiche fisiche dei materiali costitutivi

I due fogli plastici per comodità verranno chiamati rispettivamente foglio 1, il foglio antistante (Fig. 3) e foglio 2 il foglio retrostante (Fig. 4). Dedotta la tecnica è possibile affermare che entrambi i fogli siano costituiti da materiali termoplastici, il cui comportamento è fortemente dipendente dalla temperatura di transizione vetrosa. Il foglio 1 è costituito da materiale plastico semitrasparente ed ha un colore tendente al giallo, il retro è stato verniciato omogeneamente a spruzzo, risparmiando intenzionalmente le due zone trasparenti. Il foglio 2 è colorato in massa, ed è laminato, costituito cioè dalla sovrapposizione di due fogli dello stesso spessore ma di colore diverso (Fig. 5). La laminazione è una tecnica utilizzata spesso nell'industria delle materie plastiche soprattutto negli anni Sessanta e consiste nella saldatura di due fogli plastici diversi, finalizzata ad ottenere materiali spessi ed economici, ma con le stesse caratteristiche di resistenza dei materiali più costosi. Con lo scopo di trarre maggiori informazioni sui materiali contenuti nella formulazione del materiale plastico del foglio 2 è stata condotta una ricerca finalizzata ad individuare i pigmenti maggiormente utilizzati tra gli anni Sessanta

e gli anni Settanta nell'industria plastica, prendendo in considerazione in questo caso le classi dei pigmenti neri e dei pigmenti rossi **[2]**. Il dato si è rivelato utile per la successiva caratterizzazione dei materiali.
Osservando i fogli plastici in controluce è stato possibile notare impronte regolari ed irregolari; quelle regolari hanno una forma ad onde e a punti e sono dovute all'utilizzo della macchina per la termoformatura (Fig. 6), quelle irregolari invece riproducono la texture del legno (Fig. 7), è quindi possibile affermare che, in questo caso, l'artista abbia utilizzato uno stampo ligneo per imprimere il foglio in fase di realizzazione. Dalla ricerca infatti è emerso un documento fotografico che ritrae Degani mentre lavora a scalpello uno stampo **[3]**.
Un'altra considerazione riguarda alcuni segni di lavorazione interpretabili come degrado, che tuttavia non inficiano la corretta conservazione dell'opera. Questi non sono sopravvenuti nel periodo successivo alla realizzazione ma sono invece attribuibili a questa fase. Il perimetro dei fogli plastici presenta delle ondulazioni, questa deformazione è riconducibile alla tecnica di stampaggio; la macchina utilizzata per la termoformatura infatti, prevede l'utilizzo di un telaio nel quale posizionare il foglio; in questo caso le fasce perimetrali dei fogli eccedevano rispetto alla misura del telaio e si sono deformate a causa del calore e della pressione esercitati sul resto del foglio. Inoltre, in corrispondenza del bordo superiore, destro ed inferiore sono presenti numerose scalfitture del materiale plastico, dovute al taglio del foglio da un foglio più grande.

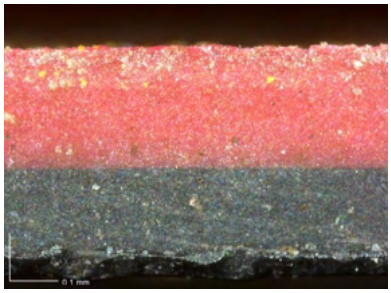
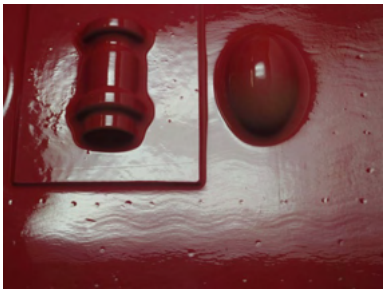




Figura 5. Particolare della sezione dello spessore del foglio 2, ingrandimento al Dino-Lite® 250x; **Figure 6 e 7.** Impronte di stampa regolari, impronte di stampa irregolari

Analisi dello stato di conservazione e dei segni di degrado

Anche l'analisi di alcuni segni di degrado ha permesso di ottenere informazioni indicative della composizione dei materiali e di alcune caratteristiche tecnologiche. Le crepe passanti visibili sul Foglio 1 in corrispondenza dei fori in cui le viti fissavano la cornice, indicano che, in quelle zone, il materiale non è riuscito a dissipare efficacemente l'energia ricevuta dall'esterno. Questo può indicare o una minore presenza di agenti plastificanti rispetto al foglio 2, dove questo tipo di danno non è presente, o l'invecchiamento del materiale che può aver causato l'ossidazione ed il conseguente irrigidimento. Inoltre, nel punto di inizio della propagazione delle crepe si notano zone di scolorimento chiamate in gergo sbiancamenti da stress, caratteristici dei materiali plastici sottoposti a stress meccanici e presenti solitamente in polimeri modificati al fine di renderli più resistenti. Le modificazioni dei polimeri possono avvenire sia per aggiunta di modificatori di impatto che attraverso copolimerizzazione. Nel primo caso i modificatori di impatto assorbono l'energia generata dall'impatto e la dissipano in modo non-distruttivo, aumentando la resistenza alla trazione del materiale cui sono aggiunti. I modificatori di impatto più comunemente utilizzati includono i polimeri acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS), acrilici ed etilene-vinilacetato (EVA), essi vengono aggiunti principalmente a polimeri come: polivinilcloruro, polietilene, polipropilene, poliammidi e poliesteri. Nel secondo caso le modifiche del polimero si possono ottenere durante la fase di polimerizzazione attraverso la copolimerizzazione ad innesto oppure successivamente, attraverso la miscelazione di due polimeri incompatibili tra loro e con due differenti temperature di transizione vetrosa. I metodi utilizzati per modificare la forza d'impatto differiscono molto a seconda del tipo di polimeri termoplastici coinvolti **[4]**.

Identificazione strumentale tramite ATR-FTIR

La caratterizzazione dei materiali coinvolti è stata condotta tramite Spettroscopia Infrarossa a Trasformata di Fourier **[5]**. Per questo scopo sono stati prelevati quattro campioni in forma di sottili frammenti, dai bordi dei fogli plastici, quindi sono stati esposti alla radiazione infrarossa senza ulteriori preparazioni. Gli spettri sono stati confrontati con spettri noti, indirizzando la ricerca secondo quanto appreso attraverso le indagini

preliminari finora descritte. In primis, la data di realizzazione permette di fissare un punto di partenza per l'identificazione. In questo senso, il periodo compreso tra il 1939 e il 1960 è stato caratterizzato da un grande incremento nella produzione di polistirene, poliviniclоruro, nylon, acrilici e polietilene. Nell'ambito della conservazione dei materiali plastici vengono utilizzate le stesse tecniche d'identificazione dell'industria plastica, sebbene le finalità conoscitive possano cambiare **[6]**. Le materie plastiche sono composte da uno o una miscela di polimeri, additivi, e a volte materiali di rinforzo. Tuttavia, il polimero è il componente più frequentemente utilizzato per identificare un materiale plastico poiché occupa la maggior parte della formulazione e quindi influisce maggiormente sulle proprietà chimiche del materiale. Una seconda ragione per basare l'identificazione sul polimero rispetto agli additivi è ridurre il numero di variabili, dal momento che esistono approssimativamente cinquanta differenti gruppi di polimeri, in confronto alle migliaia di additivi e alle differenti formulazioni in cui questi possono essere inclusi.

Identificazione dei materiali costituenti l'opera

Grazie al confronto con il database online IRUG **[7]** è stato possibile identificare il materiale costitutivo del foglio 1 come un copolimero del poliviniclоruro, nello specifico un polivinil cloruro-vinil acetato, ampiamente utilizzato nel settore dell'industria plastica (Fig. 8).

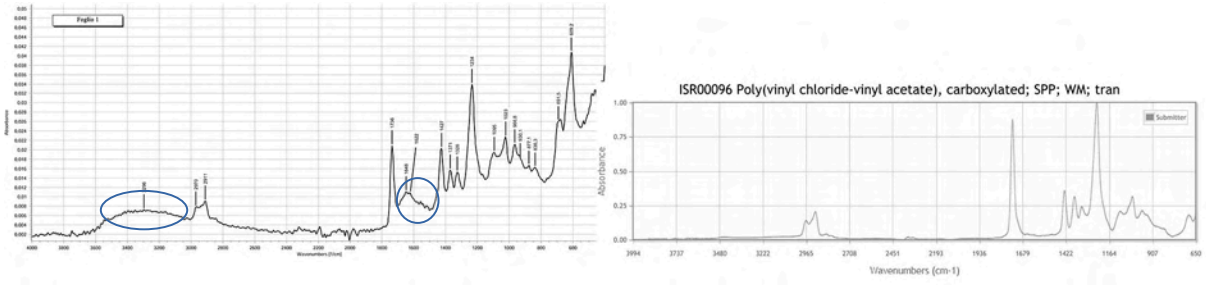


Figura 8. Confronto tra lo spettro in assorbanza del materiale plastico del foglio 1 e lo spettro del Polivinilcloruro vinilacetato tratto dal database online IRUG. Nello spettro a sinistra sono state evidenziate le differenze di assorbimento.

Le differenze di assorbimento tra lo spettro noto e quello del materiale indagato potrebbero essere dovute o all'ossidazione degli alcoli, forse causa dell'ingiallimento del foglio o alla presenza degli acidi nella formulazione originale del materiale, in quanto il copolimero polivinilcloruro-vinilacetato in alcune formulazioni poteva contenere acido maleico.
Lo spettro del foglio 2 rosso presenta i picchi caratteristici sia del foglio 1, che della vernice applicata sul retro del foglio 1, risultata essere alla nitrocellulosa (Fig. 9). Probabilmente nello spettro si notano sia i picchi caratteristici del materiale plastico che quelli del pigmento, essendo tra i componenti maggiormente presenti nella miscela. Inoltre, vista la somiglianza con lo spettro della vernice alla nitrocellulosa, è probabile che siano presenti gruppi molecolari contenenti azoto, questo elemento si trova tipicamente nei pigmenti azoici appunto, abitualmente utilizzati nell'industria plastica, come individuato dalla ricerca preliminare **[8]**.
Infine, lo spettro infrarosso del retro del foglio 2, di colore nero, presenta gli stessi picchi del foglio 1 (Fig. 10), quindi è possibile affermare che si tratti dello stesso materiale. A differenza dello spettro del foglio 1 tuttavia, mancano alcuni assorbimenti caratteristici della presenza di ossidi e acidi probabilmente perché l'opacità e la minor interazione con le fonti luminose hanno protetto il materiale dall'ossidazione e dal degrado.

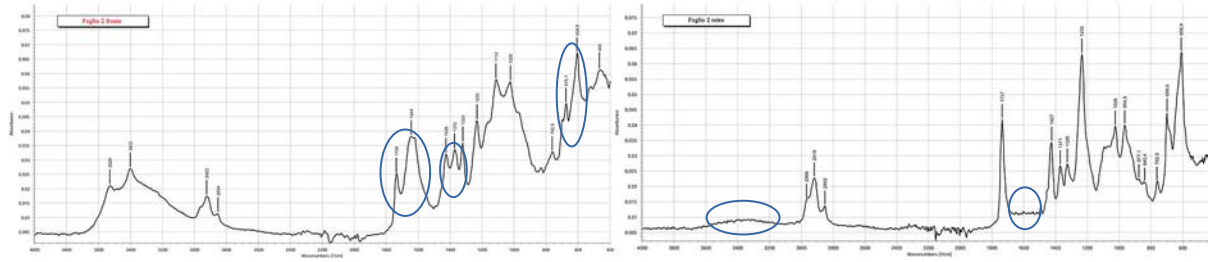


Figure 9. Spettro in assorbanza del foglio 2 rosso a sinistra in cui sono stati evidenziati: assorbimento dovuto ad un gruppo molecolare contenete azoto, e i due picchi caratteristici presenti anche sul foglio 1. **Figura 10**. Spettro in assorbanza del foglio 2 nero, sono state evidenziate le differenze di assorbimento rispetto allo spettro del foglio 1.

Caratterizzazione della superficie e pulitura preliminare

Le proprietà superficiali dei materiali plastici possono essere influenzate dalle modifiche indotte nella fase di lavorazione del polimero, per adattarsi a specifiche esigenze richieste dal metodo di lavorazione o dall'utilizzo finale dei prodotti. Al polimero di base possono essere aggiunti additivi come: agenti antistatici, additivi per aumentare la ruvidità superficiale, additivi per alterare la polarità superficiale, promotori di adesione **[9]**.
Nel caso riguardante l'oggetto della presente tesi, le superfici dei due fogli plastici erano ricoperte da consistenti depositi superficiali, sia sul fronte che sul retro. Ai fini di indagare le proprietà specifiche superficiali, utili per impostare la pulitura, sono stati effettuati alcuni test sia sul deposito che sul materiale stesso. Su quest'ultimo è stata effettuata una pulitura localizzata per mezzo di un tampone di cotone inumidito con acqua demineralizzata in zone significative e non visibili una volta montata l'opera.
Test dell'angolo di contatto. Il test dell'angolo di contatto è utile per rilevare l'affinità della superficie nei confronti dell'ambiente acquoso. Nelle zone sulle quali è presente un deposito superficiale questo test è utile per comprendere la natura del deposito stesso: se costituito prevalentemente da particellato di origine minerale, sali o proteine e quindi più idrofilo o costituito da composti carboniosi, grassi o oleosi e quindi più idrofobo **[10]**. Nelle zone pulite il test è utile per comprendere il grado di polarità superficiale, il quale potrebbe variare a seconda degli additivi presenti nel materiale.

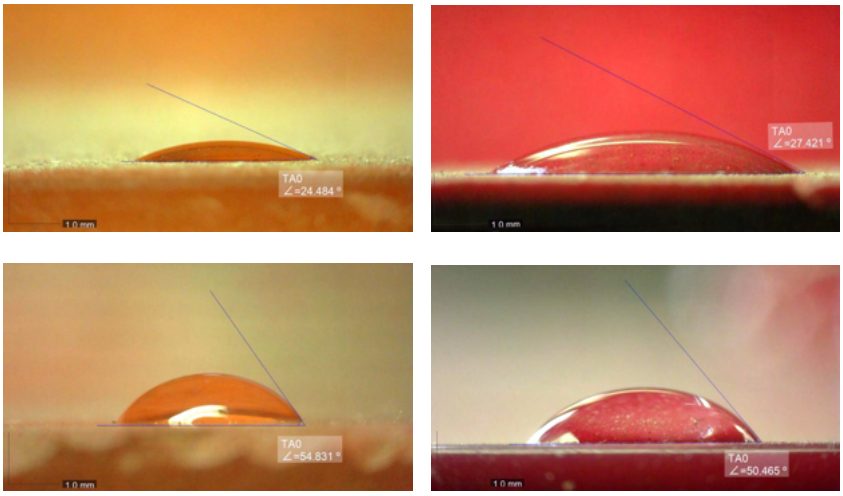


Figura 11. Test dell'angolo di contatto, in alto da sinistra: foglio 1 con deposito, foglio 2 con deposito; in basso da sinistra foglio 1 senza deposito, foglio 2 senza deposito.

Misurazione dell'angolo di contatto		
	Foglio 1	Foglio 2
Fronte con deposito	25°	27°
Fronte senza deposito	54°	50°

Figura 12. Tabella riepilogativa dei risultati derivanti dal test dell'angolo di contatto.

Dai risultati è possibile notare che il deposito superficiale ha uno spiccato carattere idrofilo, una volta rimosso infatti l'angolo di contatto raddoppia, tuttavia, in entrambi i casi, l'angolo di contatto della zona pulita è minore di 90°, questo indica un carattere idrofilo della superficie piuttosto che idrofobo (Figg. 11-12). Conseguentemente è possibile affermare che la superficie potrebbe mostrare un carattere ionico. Questo potrebbe essere dovuto ad additivi presenti all'interno del materiale o ad una variazione nel tempo della superficie essendo stata esposta all'ossigeno e all'umidità atmosferica, come rivelato dall'analisi spettroscopica, soprattutto per quanto riguarda il foglio 1.
Pulitura preliminare: spolveratura ad aria compressa. Entrambi i fogli plastici erano ricoperti da un consistente deposito superficiale, costituito sia da una parte coerente e fortemente adesa alla superficie che da una parte di tipo incoerente e quindi facilmente rimovibile tramite azione meccanica. Come prima operazione, per evitare che in un secondo momento particolato di dimensioni maggiori potesse graffiare la superficie, è stata eseguita

una spolveratura tramite l'utilizzo di aria compressa, dosando la potenza del getto d'aria in base alle zone trattate, questo metodo è considerato il più sicuro per il trattamento su superfici plastiche.

Valutazioni preliminari alla pulitura

Prima di procedere con la rimozione del deposito superficiale sono stati presi in considerazione studi riguardanti metodi ed effetti della pulitura dei materiali plastici, in particolare del PVC. Diverse problematiche interessano il trattamento di questi materiali in fase di pulitura. Da studi precedenti sono emersi alcuni rischi, che sono stati considerati per guidare l'intervento. Una prima problematica riguarda la scarsa resistenza all'abrasione, caratteristica propria della maggior parte dei materiali plastici. In particolare, i materiali con temperatura di transizione vetrosa vicina all'ambiente, soprattutto PVC plastificato e polietilene, hanno maggiori probabilità di subire danni durante la pulitura meccanica. Il danno più comune causato da interventi di pulitura sono i graffi; le aree graffiate, oltre a compromettere esteticamente le superfici, mostrano una maggiore reattività rispetto all'ambiente circostante e risultano quindi più vulnerabili a cambiamenti chimici, come la scissione della catena polimerica, e fisici, come la riduzione della resistenza alla trazione **[11]**. Tuttavia è stato confermato che la pulitura eseguita in ambiente acquoso riduce sensibilmente la percentuale delle aree graffiate, suggerendo quindi che gli agenti acquosi esercitano un'azione lubrificante nei confronti delle superfici plastiche **[12]**.
Un secondo rischio connesso alle operazioni di pulitura riguarda la possibilità che la concentrazione degli agenti antistatici, generalmente presenti all'interno dei materiali plastici, possa drasticamente diminuire. La pulitura delle superfici, infatti, può indurre un abbassamento della concentrazione superficiale degli agenti antistatici, la quale può ripristinarsi dopo breve o lungo tempo, a seconda della densità del materiale, poiché l'additivo tende a migrare in superficie per sostituire la porzione rimossa. Inoltre, anche su superfici che sono state pulite una sola volta, l'azione dell'agente antistatico non torna ad un livello soddisfacente fino a quando non è trascorso un lungo periodo di tempo, o addirittura, può non essere completamente ripristinata **[13].**
La rimozione del deposito superficiale su superfici plastiche è un'operazione estremamente delicata che oltre a rimuovere materiali estranei potrebbe compromettere la resistenza del materiale stesso. Infatti, lo strato superficiale degradato formatosi durante l'invecchiamento del materiale contiene depositi di essudazione di plastificante, che, se rimossi, potrebbero indurre ad ulteriore estrazione di additivi dalla massa del materiale. Prima di procedere infatti è necessario valutare in quale misura questo strato contribuisce a proteggere la superficie sottostante da ulteriore degrado, piuttosto che incrementare l'ingiallimento e lo scurimento della superficie stessa, e accrescere il degrado derivante da agenti inquinanti **[14]**.
Date queste considerazioni preliminari e visto il carattere spiccatamente idrofilo del deposito superficiale è stata valutata l'applicabilità di una pulitura in ambiente acquoso, ritenuta oggi la più sicura per il trattamento di superfici plastiche **[15]**. Nel caso dell'opera oggetto di restauro, le necessità per una efficace e sicura pulitura in ambiente acquoso, nel caso di superfici in PVC, sono: un'azione pulente mirata al solo deposito superficiale, efficace e controllabile, completabile nel minor numero di applicazioni e nel minor tempo, in modo da diminuire l'apporto di umidità. Per queste motivazioni è stato scelto di utilizzare un gel. La pulitura di superfici plastiche con gel acquosi non è stata ancora studiata nello specifico per PVC e copolimeri derivati, tuttavia in uno studio che ha trattato la pulitura di superfici in PMMA con l'utilizzo di diversi gel, tra quelli testati, è risultato migliore il gel in PVA e Borace, in quanto ha dimostrato un'azione più controllata, sicura e con il rilascio di meno residui dopo l'applicazione. Per questa motivazione è stato scelto di testare il gel in PVA e Borace per la pulitura dell'opera **[16]**.

Pulitura con gel di PVA e Borace

Al fine di testare sia l'azione del gel, che la differenza tra l'azione solvente dell'acqua e dell'etanolo sono state preparate tre formulazioni di gel di PVA e Borace. Il gel è stato preparato a partire da due soluzioni acquose all'8% rispettivamente di PVA e Borace, le due soluzioni sono state unite in rapporto volumetrico quattro (PVA) a uno (Borace). Per la preparazione di gel con etanolo, il solvente è stato aggiunto direttamente alla soluzione acquosa di PVA. Sono stati preparati tre tipi di gel: tal quale, con l'aggiunta del 10% di etanolo, con l'aggiunta del 30% di etanolo. La formulazione tal quale, permette di valutare l'azione solvente dell'acqua contenuta nel gel. I tre tipi di gel sono stati testati direttamente sulla superficie dell'opera; dopo aver pesato quantitativi uguali dei tre diversi gel, sono stati posizionati sul bordo inferiore del foglio 1 e lasciati agire per cinque minuti, dopodiché i gel sono stati rimossi dalla superficie ed è stata valutata l'azione pulente.

Il gel più efficace si è dimostrato quello tal quale, contenente acqua demineralizzata. Il risultato è in accordo con l'elevata idrofilicità del deposito, valutata durante il test dell'angolo di contatto. Sono state inoltre valutate le caratteristiche fisiche del gel. Il gel di PVA e Borace si è dimostrato maneggevole e deformabile, si può modellare facilmente sulla superficie sulla quale viene applicato, inoltre, la sua proprietà tixotropica permette di effettuare un'azione di peeling, in quanto il gel, quando premuto si indurisce leggermente appianandosi sulla superficie e quando viene rilasciato tende a ritornare su sé stesso, portando con sé i depositi superficiali. Inoltre, l'umidità rilasciata è minima e aumenta proporzionalmente al tempo di posa, di conseguenza l'azione solvente è facilmente controllabile. Si è proceduto quindi a pulire parte dell'opera con il solo utilizzo del gel, applicando porzioni di gel e variando il tempo di posa sulla superfice, a seconda della quantità di deposito presente. La superficie è stata monitorata attraverso l'utilizzo di microscopio digitale Dino-Lite®.
Tuttavia, a causa dello spessore dello strato di deposito, l'azione del gel non si è dimostrata sufficiente, in alcune zone infatti, nonostante svariate applicazioni non è stato possibile rimuoverlo del tutto.
È stata quindi valutata la possibilità di intervenire tramite l'utilizzo di una spugna inumidita con acqua demineralizzata al fine di rimuovere il deposito, rigonfiato preventivamente dal gel. Per questa operazione sono state testate quattro diverse spugne, con diverse caratteristiche fisiche: spugna in poliuretano, spugna in lattice a maggiore densità, spugna in lattice a minore densità **[17]**, spugna in PVA ad elevato assorbimento.
Le spugne sono state testate in una zona del bordo del foglio 1 interessata da un consistente accumulo di deposito coerente. La zona è stata suddivisa in quattro aree, sopra ognuna di questa è stato posizionato il gel e lasciato agire per rigonfiare lo strato di deposito. Una volta rimosso il gel si è provveduto ad effettuare un passaggio per ogni spugna, nell'area dedicata, applicando la stessa pressione. Tutte le spugne testate hanno rimosso efficacemente il deposito presente in superficie. Tuttavia, quella che ha dimostrato minor frizione con la superficie è stata la spugna in poliuretano, che è stata utilizzata quindi per terminare la pulitura di entrambi i fogli, sia sul fronte che sul retro.

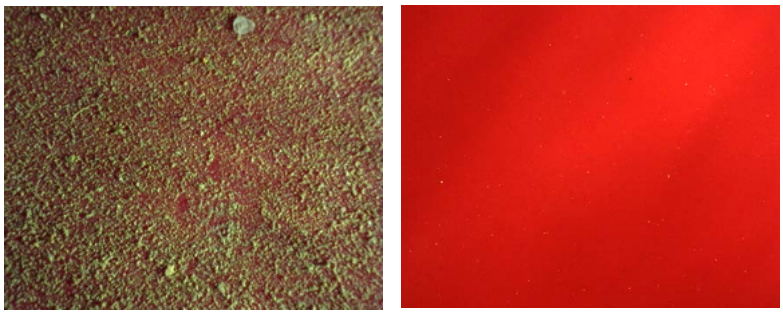


Figura 13. Confronto in luce radente ad ingrandimento 250x al Dino-Lite® prima e dopo la pulitura.



Figura 14. Confronto prima e dopo la pulitura di una zona presente sul foglio 1.

Studio e realizzazione di un nuovo sistema di montaggio

Per il montaggio dell'opera sono stati sostituiti i sistemi originali in quanto ritenuti non adatti alla conservazione poiché fissi e difficilmente rimovibili. L'unione originale dei due fogli plastici attraverso ribattini in metallo, se riproposta, non avrebbe permesso un agevole smontaggio, utile per futuri interventi di manutenzione, inoltre, il metallo, direttamente a contatto con la superficie plastica, avrebbe potuto causare ulteriori graffi e accelerare il processo di degrado. Per riunire i due fogli plastici, quindi, sono state utilizzate viti in polietilene a testa tonda, il sistema è così facilmente smontabile. Inoltre, in fase di montaggio, in corrispondenza delle viti sono state inserite rondelle in nylon per garantire una minima distanza tra i due fogli

plastici, poiché in fase di montaggio è stato possibile notare che il retro del foglio 1 toccava la parte frontale del foglio 2, abradendo leggermente la superficie. Prima di fissare i fogli plastici alla cornice sono stati applicati sul retro di questa, strisce di Ethafoam® dello spessore di 3 mm. Il materiale ammortizzante è stato applicato al fine di ridurre la frizione tra il legno e i bordi dei fogli plastici, deformati e particolarmente sensibili all'abrasione. Infine, per garantire il fissaggio dei fogli alla cornice il sistema a vite originale è stato escluso in quanto rappresenterebbe un bloccaggio rigido e puntuale. Sono state utilizzate per questo scopo molle in acciaio armonico, sulla parte finale di queste sono state applicate strisce in neoprene in modo da proteggere la superficie dell'opera su cui appoggiano. Le molle sono state posizionate nelle zone perimetrali dei fogli plastici assecondando le deformazioni già presenti sui bordi dei fogli, la pressione infine è stata opportunamente regolata. La flessibilità delle molle garantisce una leggera oscillazione in avanti e indietro nel caso in cui il sistema fosse perturbato da sollecitazioni esterne.

Conclusioni

L'opera oggetto di restauro è costituita da materiali di derivazione industriale lavorati con metodi anch'essi industriali, tuttavia non fa parte della categoria degli oggetti di consumo prodotti in serie bensì di quella delle opere d'arte. Questa considerazione implica da parte degli addetti alla conservazione e al restauro l'attuazione di un approccio nuovo, che consideri il ruolo dei materiali contemporanei dando loro dignità di documento storico. L'intervento di restauro, infatti, non ha avuto come obiettivo solo quello di risolvere un problema conservativo ma è servito anche per indagare intrinsecamente l'opera, distinguendo le fasi della lavorazione industriale, in questo caso la termoformatura, da quelle artigianali in cui è riconoscibile la mano dell'artista, come la lavorazione dello stampo. In questo caso il connubio tra l'approccio storico-artistico e quello tecnico-scientifico si è rivelato indispensabile ai fini di comprendere i materiali coinvolti, la tecnica di realizzazione e conseguentemente formulare un adeguato schema d'intervento. Attraverso il lavoro descritto è emerso come la conservazione ed il restauro di opere d'arte contemporanea, in particolare di quelle di derivazione industriale, necessitino oggi di un approccio interdisciplinare, seguendo percorsi di ricerca alternativi, attraverso ambiti apparentemente lontani dal restauro. L'approccio restituisce un nuovo senso alla definizione brandiana di restauro come momento metodologico del riconoscimento dell'opera d'arte. Nel caso affrontato l'obiettivo raggiunto è stato quello di restituire leggibilità all'opera: una leggibilità fisica, ottenuta attraverso il restauro, ed una leggibilità di senso.



Figura 15 e 16. A sinistra l'opera prima del restauro, a destra dopo il restauro

NOTE

[1] Informazioni riguardanti le tecniche di lavorazione dei materiali plastici sono state tratte da manuali tecnico industriali, i testi sono indicati in bibliografia.
[2] Per esigenze di brevità, in questa sede non è possibile entrare nel merito dei risultati della ricerca storica riguardante additivi e coloranti, per approfondire l'argomento si rimanda alla tesi di laurea. Titolo della tesi: *Il restauro di un'opera di Eugenio Degani in materiale plastico termoformato proveniente dalla Collezione Brindisi*, a.a. 2019-2020, relatore: Del Bianco Andrea, correlatore: Di Foggia Michele.
[3] L'analisi preliminare in questo caso ha permesso di individuare la tecnica esecutiva utilizzata dall'artista, contribuendo a definire i limiti tra l'intervento manuale-artigianale e quello industriale.
[4] Per un approfondimento in merito vedi: Gächter R., Müller H., "*Plastics Additives"*, Hanser, Würzburg, 1985, pagine 361-363.
[5] Le indagini sono state effettuate da Michele Di Foggia, chimico e docente presso l'Accademia di Belle Arti e il dipartimento di Scienze Biomediche e Neuromotorie di Bologna tramite l'utilizzo di spettroscopio Bruker ALPHA su cristallo di diamante.
[6] Nell'ambito della conservazione, le tecniche di identificazione dei materiali plastici vengono ampiamente trattate in: Lavédrine B., Fournier A., Martin G. (a cura di), *"Preservation of Plastic Artefacts in Museum Collections"*, CTHS, Parigi, 2012, pagine 43-105.
[7] www.irug.org.
[8] Caratteristica della classe dei pigmenti azoici è la presenza del gruppo azo (-N = N-). Viene fatta una distinzione tra pigmenti monoazo, che contengono un solo gruppo azoico, pigmenti disazo, contenenti due gruppi azoici, pigmenti di condensazione disazo, prodotti mediante un processo specifico, e sali di acidi coloranti azoici, ovvero lacche coloranti o color lakes. Tra i pigmenti rossi azoici vi sono: i monoazo come i C.I. Pigment Red 171, 175, 176, 185. I pigmenti di condensazione disazo come i C.I. Pigment Red 144 e 166. I sali di acidi di coloranti azoici come i C.I. Pigment Red 48/1, 48/2, 48/3, 48/4, 53/1, 57/1.
[9] Per un approfondimento sugli additivi che modificano le proprietà superficiali vedi: Mascia L., "*The Role of Additives in Plastics*", Edward Arnold, Londra, 1974, pagine 105-111.
[10] Per studi sull'interazione tra l'ambiente acquoso e le superfici vedi: Cremonesi P., "*L'ambiente acquoso per il trattamento di manufatti artistici*", Il Prato, Verona, 2019.
[11] Per un approfondimento sulle problematiche inerenti la pulitura dei materiali plastici vedi: Shashoua Yvonne, "*Conservation of plastic"*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2008, pagine 207-2013.
[12] I dati riguardanti diverse superfici plastiche sottoposte a test di pulitura in ambiente acquoso si trovano in: Lavédrine B., Fournier A., Martin G. (a cura di), *"Preservation of Plastic Artefacts in Museum Collections"*, CTHS, Parigi, 2012, pagine 225-244.
[13] Una descrizione accurata delle modalità d'impiego degli agenti antistatici e del comportamento chimico all'interno dei materiali plastici viene descritto in: Gächter R., Müller H., "*Plastics Additives"*, Hanser, Würzburg, 1985, pagine 565 – 582.
[14] I rischi connessi alla pulitura di superfici in plastica ed in particolare di PVC plastificato sono stati studiati in: Morales Muñoz C., "*A model approach for finding cleaning solution for plasticized poly(vinyl chloride) surfaces of collections objects*", in "*Journal of the American Institute for Conservation*", volume 53, 2014, pagine 236-251.
[15] All'interno dello studio citato nella nota precedente sono stati studiati gli effetti degli agenti pulenti rispetto agli additivi presenti all'interno del materiale. È stato dimostrato che l'acqua deionizzata e le soluzioni acquose non estraggono plastificante, a differenza dei solventi organici come l'etanolo, il propanolo e l'eptano. Inoltre, nel caso delle miscele etanolo-acqua, la proporzione 1:1 non ha effetti sull'estrazione di plastificante, mentre la miscela di etanolo-acqua in proporzione 1:2 ha promosso l'estrazione di plastificante dopo circa 50 secondi, ma in misura minore rispetto all'etanolo puro.
[16] Lo studio ha preso in considerazione: gel di carbopol, gel di agar, gellano e gel di PVAc e Borace. Per approfondimenti: Kavda S., Richardson E., Golfomitsou S., "*The use of Solvent-Gel Systems for the Cleaning of PMMA*", in "*Materials Issues in Art and Archaeology IX",* Materials Research Society, Cambridge, 2017, pagine 2179-2187.
[17] Le spugne in lattice sono quelle solitamente utilizzate nel settore cosmetico.

BIBLIOGRAFIA

1. Bassotto Enzo, Bassotto Raffaello, "Degani Plastica", Grafiche Aurora, Verona, 1990
2. Toniato Toni, Chiecchi Federico (a cura di), "*1960-1965 I cataloghi della galleria dal n. 1 al 61*", Galleria Zero, Verona, 1965, pagina 935
3. Butzko Robert,*"Formatura in foglio delle materie plastiche"*, edizione italiana, Aldo Martello Editore, Milano, 1958, pagine 92-93.
4. Gächter R., Müller H., "*Plastics Additives"*, Hanser, Würzburg, 1985
5. Shashoua Yvonne, "*Conservation of plastic"*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2008
6. Lavédrine B., Fournier A., Martin G. (a cura di), "Preservation of Plastic Artefacts in Museum Collections", CTHS, Parigi, 2012
7. Mascia L., "*The Role of Additives in Plastics*", Edward Arnold, Londra, 1974
8. Cremonesi P., "*L'ambiente acquoso per il trattamento di manufatti artistic*i", Il Prato, Verona, 2019
9. Morales Muñoz C., "*A model approach for finding cleaning solution for plasticized poly(vinyl chloride) surfaces of collections objects"*, in "*Journal of the American Institute for Conservation*", vol. 53, 2014, pagine 236-251.
10. Kavda S., Richardson E., Golfomitsou S., "*The Use of Solvent-Gel Systems for the cleaning of PMMA*", in "*Materials Issues in Art and Archaeology IX"*, Materials Research Society, Cambridge, 2017, pagine 2179-2187

IL RESTAURO SOSTENIBILE DI UN'OPERA D'ARTE "INCURABILE" DI CARLO ALFANO IN LAMINATO PLASTICO, PITTURA ALLA NITROCELLULOSA E PMMA

Paola Carnazza*, Serena Francone**

*Funzionario Restauratore Conservatore, Galleria Nazionale d'arte moderna e contemporanea, via delle Belle Arti 131, 00197 Roma, 06/32298406, paola.carnazza@beniculturali.it
** Restauratrice di arte contemporanea, attualmente Funzionario Restauratore Conservatore presso Museo delle Civiltà, piazza Guglielmo Marconi 14, 00144 Roma, 3491323546, materiadarte@gmail.com

Abstract

Il presente lavoro vuole presentare i diversi interventi di conservazione effettuati a partire dal 2017 su un'installazione polimaterica in collezione presso la Galleria Nazionale d'arte moderna e contemporanea, *Tempi prospettici* (1969) di Carlo Alfano. Da una situazione di degrado iniziale che sembrava comprometterne permanentemente l'esposizione, si è arrivati non solo a recuperare a pieno la leggibilità dell'opera, ma anche a sviluppare un'interessante ricerca per quanto riguarda il consolidamento e il ritocco di un'area nera dipinta con pittura alla nitrocellulosa, una pittura estremamente delicata sia per l'intrinseco degrado del materiale nel tempo, sia per il supporto in laminato plastico su cui è applicata. La ricerca ha posto l'attenzione sull'uso nel restauro di prodotti sostenibili e non tossici, applicabili anche alle opere contemporanee, soprattutto alla tipologia di manufatti realizzati negli anni Sessanta e Settanta in cui i materiali prodotti dall'industria, spesso caratterizzati da differenti valori di *matt*, hanno rappresentato per molti artisti una nuova opportunità espressiva. Dopo precedenti test di confronto effettuati su consolidanti scelti in base alle caratteristiche di idrosolubiltà e non tossicità, per il consolidamento è stata utilizzata una soluzione di Funori in acqua allo 0,4%, data a pennello in due mani ad una temperatura di 35°C. Tramite test colorimetrici è stato verificato un aumento della saturazione del colore, mentre con *peeling test* su campioni di pittura alla nitrocellulosa su laminato plastico è stato possibile dimostrare la forza adesiva del Funori. Per quanto riguarda il ritocco, è stata realizzata una ricerca volta a confrontare diversi valori di *matt* ottenibili con l'utilizzo di leganti di origine naturale usati singolarmente o miscelati tra loro: differenti polisaccaridi, derivati della cellulosa, colla di storione. La scelta di utilizzare per il ritocco il nero carbone, ovvero lo stesso pigmento presente nella pittura originale, di natura igroscopica, ha condizionato la scelta dei leganti da testare ai fini del ritocco su *Tempi prospettici*. Anche l'aggiunta della silice micronizzata è stata valutata, portando all'individuazione di alcune miscele pittoriche ottimali per effettuare il ritocco. Dopo aver confrontato i valori medi colorimetrici della pittura originale di Alfano e quelli delle campiture della sperimentazione, si è deciso di effettuare il ritocco utilizzando colla di storione come legante.

Introduzione

L'installazione *Tempi prospettici* (figura 1), realizzata da Carlo Alfano nel 1969 [1], è costituita da due pannelli poligonali a sei lati in truciolato rivestiti di laminato plastico (nero il pannello di sinistra, bianco il pannello di destra), materiale anche noto col nome commerciale di "fòrmica". Sui due pannelli sono dipinte stesure monocrome e un pattern segnico, che gioca a livello visivo con dei cilindri in polimetilmetacrilato (PMMA) di diametro 3 cm e diversa altezza, anch'essi incollati sulla superficie dei pannelli e sporgenti dal piano. Le decorazioni geometriche presentano colori invertiti rispetto al colore di fondo: per quanto riguarda il pannello bianco, il quadrato nero e il riquadro grigio così come il pattern segnico risultano dipinti; nel caso del pannello nero, invece, la pittura è presente solo nel pattern segnico, mentre il riquadro bianco è costituito da un film plastico adesivo.
L'opera viene esposta in corrispondenza dell'angolo tra due pareti, con le estremità più strette dei pannelli combacianti, in modo da produrre un effetto di illusione ottica generato dalla differente percezione che muta a seconda del punto di vista dello spettatore.
Nel gennaio 2017, durante la mostra-evento "Sensibile comune. Le opere vive" tenutasi presso la Galleria Nazionale d'arte moderna e contemporanea, l'installazione di Carlo Alfano *Tempi prospettici* viene inclusa nella sezione delle "opere d'arte incurabili", opere della Galleria esposte non come in una convenzionale mostra, bensì come pretesto per attivare discussioni tra curatori, restauratori, artisti sul senso dell'opera contemporanea, la sua matericità, il suo intrinseco degrado e il concetto di curatorialità [2]. *Tempi prospettici*, infatti, presentava diffuse macchie deturpanti sulla superficie, apparentemente simili a un attacco fungino, che

sembravano compromettere definitivamente l'opera e la sua intenzionalità artistica. Nell'autunno dello stesso anno, l'installazione è chiesta in prestito dal MART di Rovereto, per la mostra retrospettiva dedicata all'artista ("Carlo Alfano. Soggetto spazio soggetto", dal 5 novembre 2017 al 18 marzo 2018), fornendo l'occasione per un'analisi approfondita dei materiali costitutivi e, soprattutto, della natura del degrado visivamente deturpante.

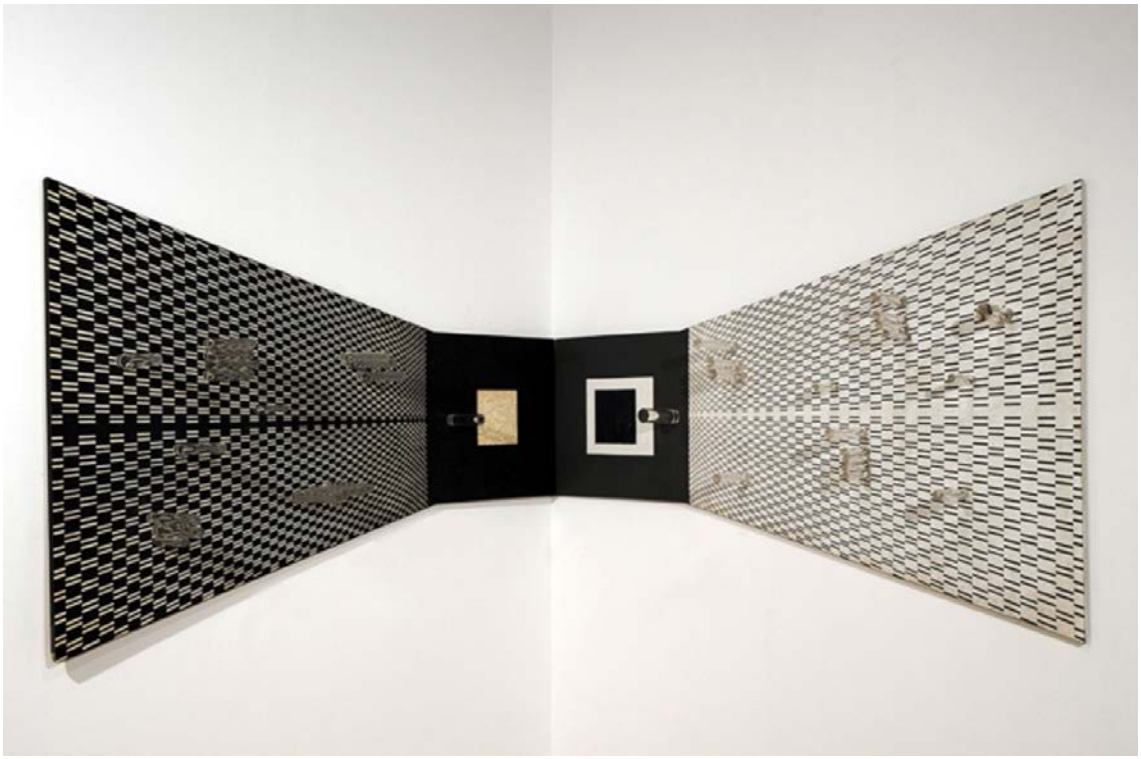


Figura 1. Carlo Alfano, *Tempi prospettici* (1969) prima del restauro – Galleria Nazionale d'arte moderna e contemporanea di Roma

Analisi di caratterizzazione dei materiali e dei fenomeni di degrado

La campagna diagnostica effettuata su *Tempi prospettici* [3] è stata mirata principalmente alla caratterizzazione della patina bruna "a macchia di leopardo", diffusa su tutta la superficie (compresa quella dei cilindri in PMMA), in modo da mettere a punto il sistema di disinfezione-pulitura più idoneo da effettuarsi nella fase del restauro (figura 2) [4]. Le singole macchie mostravano perimetro irregolare sfrangiato, spesso con forma dendritica, una tipologia di alterazione compatibile, dal punto di vista autoptico, con quelle prodotte dallo sviluppo di micro-funghi. Considerando che l'installazione era stata conservata in passato all'interno di un ambiente privo di impianto di climatizzazione, l'ipotesi dell'origine biologica delle macchie sembrava plausibile. Tuttavia, l'analisi microbiologica colturale semi-quantitativa, condotta in accordo con le procedure indicate nel documento UNI - Normal 9/88 su tre campioni prelevati da diversi punti, ha messo in evidenza che la "patina" di colore bruno con morfologia a macchia di leopardo non aveva origine biologica, bensì derivava dall'accumulo di particellato di natura eterogenea: minuti frammenti di fibre tessili, fibre organiche, legno, particelle di pigmenti, frammenti di pellicole pittoriche a base di leganti organici, granuli minerali, ecc. Le analisi microscopiche (in luce trasmessa, trasmessa polarizzata e riflessa) realizzate su altri due campioni prelevati tramite "Fungi Tape" [5] sono state molto utili per la caratterizzazione delle componenti non biologiche presenti (figura 3). Le dimensioni e l'eterogeneità dei materiali componenti suggerivano la formazione nel tempo di questa patina, favorita da cicli di umidificazione/essiccamento dovuti all'assenza di un sistema di climatizzazione nell'ambiente in cui l'installazione è stata conservata per anni.

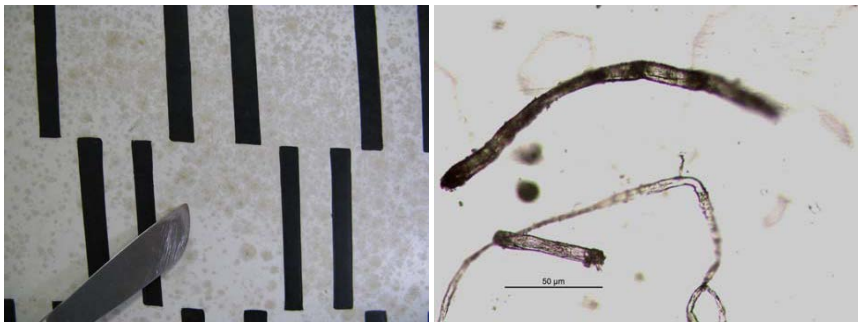


Figure 2 e 3. Le macchie che ricoprivano la superficie dell'opera. A destra, osservazione al microscopio ottico a luce trasmessa (ingrandimento 400x) di fibre tessili raccolte con Fungi Tape sulla superficie

All'interno della campagna di analisi sono state previste anche indagini conoscitive delle pellicole pittoriche presenti. Nello specifico, sono stati prelevati dei micro-campioni dalle pitture presenti sul pannello bianco: un campione dal quadrato nero e uno dal riquadro grigio. La pellicola pittorica nera è stata analizzata tramite spettroscopia ATR-FTIR, portando a definirne la composizione a base di legante alla nitrocellulosa e presenza di farina fossile (silice amorfa) come *extender*. [6] Per quanto riguarda il pigmento nero presente, poiché nello spettro mancano segnali riferibili alla presenza di pigmenti organici e di apatite (minerale che caratterizza il nero d'ossa), è stato identificato per esclusione il nero di carbonio (nero fumo). Il campione della pellicola pittorica grigia è stato prelevato in modo non invasivo, mediante impacco con diclorometano: una piccola quantità di solvente è stata applicata su un piccolo rettangolo di kleneex con un pennello, in modo da ottenere l'estrazione del medium [7]. Lo studio dello spettro IR ottenuto dall'analisi ha rivelato che il diclorometano ha estratto una resina acrilica riferibile ad un copolimero del tipo butilmetacrilato.metilmetacrilato (p[nBA-MMA]).

Pulitura della superficie e primo intervento di ritocco pittorico

I primi interventi conservativi sono stati svolti nell'autunno 2017, in previsione del prestito dell'installazione, e hanno interessato la pulitura delle superfici, alcuni interventi di consolidamento strutturale lungo i bordi e sul verso, e interventi di ritocco pittorico localizzato [8]. Sono stati effettuati una serie di test preliminari per stabilire il metodo migliore per la rimozione delle macchie. I metodi testati, tutti a base acquosa, sono stati: sola acqua demineralizzata, saliva sintetica CTS con e senza mucina, triammoniocitrato (TAC) all'1%, tensioattivi (Brij L23 e Tween 20, entrambi al 2%). I test sono stati tutti osservati con microscopio digitale, permettendo di individuare nel TAC all'1% il metodo migliore per la rimozione dell'alterazione bruna diffusa. Le macchie si sono rivelate facilmente rimovibili tramite utilizzo della soluzione chelante e spugne in polivinilacetato (PVA), passate delicatamente su tutta la superficie compresi i cilindri in PMMA. Si è così potuta recuperare l'estetica dell'installazione. Nell'area quadrata nera presente sul pannello di base bianca, si è deciso di applicare la soluzione in forma gelificata tramite gomma di gellano al 2%, per evitare sollecitazioni meccaniche vista l'evidente fragilità della pellicola pittorica. La stessa area, che presentava microcadute di colore diffuse, è stata oggetto di un intervento localizzato di ritocco, eseguito ad acquerello.

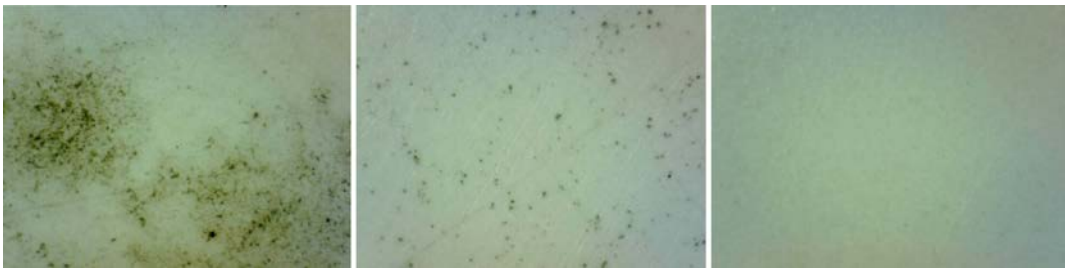


Figura 4. Visione al microscopio digitale della superficie sporca (a sinistra), pulita a tampone con sola acqua demineralizzata (al centro) e pulita sempre a tampone ma con TAC all1% in acqua demineralizzata (a destra)

Intervento di consolidamento della pittura nera alla nitrocellulosa

Al rientro di *Tempi prospettici* in Galleria Nazionale nella primavera 2018, si è verificata la necessità di effettuare un consolidamento dell'area nera dipinta in nitrato di cellulosa, che presentava nuove cadute di colore. Inoltre, si è decisa la rimozione dei ritocchi effettuati nella stessa area, in quanto a seconda della rifrazione della luce

risultavano di un nero differente rispetto a quello dell'opera, inficiando l'effetto monocromatico. Si è avviata quindi una fase di ricerca, prima sul consolidamento e poi sulle metodologie di ritocco, con attenzione rivolta all'uso di materiali naturali, atossici e idrosolubili.
Per quanto riguarda il consolidamento, nei mesi precedenti in occasione del restauro di *Nero Bianco Nero* (1955) di Alberto Burri era stata già precedentemente avviata una ricerca per il consolidamento di pitture nere *matt* contemporanee, nella quale erano stati messi a punto test di confronto su consolidanti scelti in base alle caratteristiche di idrosolubiltà e non tossicità: Aquazol 50®, Klucel E®, Tri-Funori® e Funori [9]. Dovendo quindi intervenire con urgenza per consolidare lo strato di pittura alla nitrocellulosa, si è deciso di utilizzare il Funori allo 0,4% dato a pennello in due mani ad una temperatura di 35°C. Il Funori, polisaccaride di origine vegetale, è una sostanza versatile, adatta soprattutto per le pitture opache nelle operazioni di consolidamento e anche come legante pittorico, per le specifiche proprietà dimostrate della non formazione di gore e sviluppo di lucentezza. La pittura *matt* è di natura polare e particolarmente igroscopica, quindi il trattamento con consolidanti idrosolubili risulta ottimale per ristabilire una buona coesione. Precedenti studi hanno dimostrato, inoltre, come il Funori dopo il trattamento su una superficie e sottoposto ad invecchiamento artificiale non presenta significative variazioni cromatiche. Pertanto, il suo utilizzo è risultato essere un buon compromesso per preservare l'aspetto *matt* originale della stesura pittorica e nello stesso tempo ottenere un sufficiente potere consolidante. Tramite test colorimetrici [10] effettuati in concomitanza delle stesure di Funori (figura 5), è stato verificato un aumento della saturazione del colore, dovuto alla diminuzione delle microcrettature presenti grazie a una maggiore adesione dei frammenti sollevati e quindi una minore riflessione del substrato bianco della fòrmica. Inoltre, prima del consolidamento le misurazioni colorimetriche effettuate rilevavano un valore di luminosità significativamente diverso da punto a punto, dopo il trattamento si sono invece registrati valori più omogenei, risultato rilevabile anche visivamente. Infine, con *peeling test* su campioni di pittura alla nitrocellulosa su laminato plastico (figura 6) è stato possibile dimostrare la forza adesiva del Funori [11].

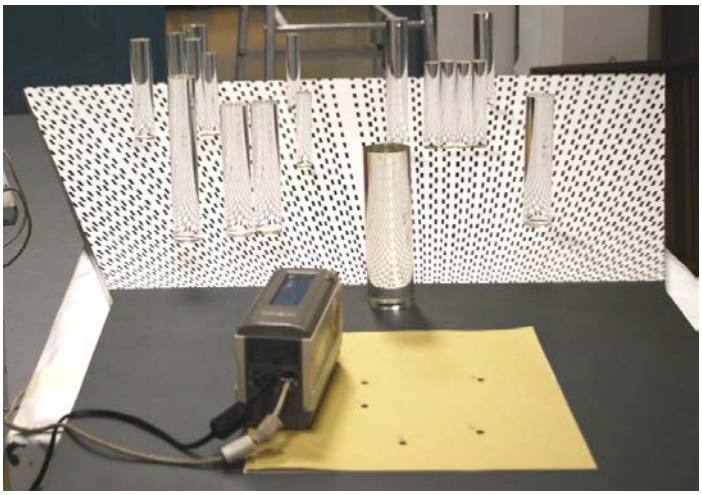


Figura 5. Analisi colorimetriche subito prima dell'intervento di consolidamento con Funori dell'area nera alla nitrocellulosa.

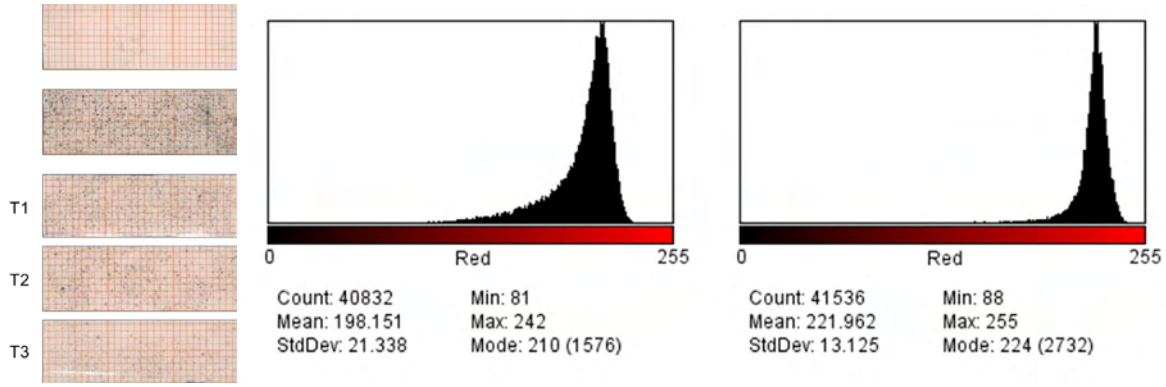


Figura 6. A sinistra i *peeling tests*, in ordine dall'alto: lo standard, test eseguito su campione di pittura non trattato, test eseguito su campione di pittura trattato una volta (T1), test eseguito su campione di pittura trattato due volte (T2), test eseguito su campione di pittura trattato tre volte (T3). A destra, analisi grafica del peeling test: il primo grafico è relativo al campione non trattato, il secondo grafico è relativo al campione trattato due volte, con evidente riduzione dei microframmenti di colore nero.

Un nuovo approccio al ritocco di pitture contemporanee

Per quanto riguarda il ritocco, è stata avviata una ricerca volta a confrontare diversi valori di *matt* ottenibili con l'utilizzo di leganti di origine naturale, usati singolarmente o miscelati tra loro. Questa scelta è stata dettata dall'esigenza, nel ritocco dell'arte contemporanea, di rispettare effetti di lucentezza e opacità ottenibili attraverso le pitture sintetiche, che iniziano ad essere utilizzate vastamente dagli artisti proprio a partire dagli anni Sessanta.
Diversi livelli di *matt* dipendono da molteplici fattori: le caratteristiche del legante usato, la natura del pigmento, l'assorbenza del substrato (preparazione pittorica/supporto), la presenza di additivi nella formulazione pittorica, il metodo di applicazione utilizzato. Ad esempio, nel caso della stesura nera di pittura alla nitrocellulosa presente in *Tempi prospettici* di Carlo Alfano, l'effetto *matt* è determinato sicuramente dalla presenza di un additivo, la silice amorfa, ma anche dalla metodologia di applicazione. Infatti, normalmente la pittura alla nitrocellulosa appare molto lucida. Attraverso diverse prove effettuate in laboratorio con una vernice alla nitrocellulosa nera opaca attualmente in commercio, è stato verificato che una stesura a pennello su fòrmica produce dei film compatti e dall'aspetto lucido, mentre effettuando l'applicazione sullo stesso tipo di supporto utilizzando un compressore con una pressione compresa tra 2 e 3 atm e ugello 10 mm si ottiene un film dall'aspetto analogo a quello di *Tempi prospettici*. Per questa ragione è nata l'ipotesi che l'artista abbia applicato la vernice alla nitrocellulosa con l'aerografo. Ovviamente, oggi l'aspetto *matt* risulta accentuato a causa del degrado della pellicola pittorica, poiché le microcrettature diffuse aumentano il fenomeno di *scattering* sulla superficie.
La decoesione di tale pittura dal supporto è sicuramente facilitata dalla natura estremamente compatta della superficie in laminato plastico, un supporto naturalmente igroscopico, come pure igroscopico è il pigmento utilizzato, il nero carbone. Questa intrinseca igroscopicità sia del pigmento sia del substrato ha comportato una vera e propria sfida nel momento in cui si è deciso di trovare un legante (o mix di leganti) idrosolubili da miscelare con nero carbone – per ottenere un effetto del tutto simile all'originale – e mettere così a punto una formulazione pittorica da applicare al supporto di fòrmica dell'opera, per il ritocco delle microlacune presenti.
I leganti testati all'interno della ricerca sono stati: tre polisaccaridi (Funori, gomma arabica, colla d'amido Zin Shofu®), tre derivati della cellulosa (Tylose MH 300P®, Klucel G® e Klucel E®) e un adesivo a base proteica (colla di storione). Tutti i leganti selezionati sono atossici per l'operatore e per l'ambiente.
I sette leganti sono stati preparati nelle percentuali comunemente utilizzate per il ritocco, tenendo anche conto dei valori viscosimetrici quando conosciuti (nel caso dei derivati della cellulosa). Per cui: Tylose e Klucel G al 2%, Klucel E al 10%, gomma arabica 1:2 in acqua demineralizzata con aggiunta del 2% di glicerina, colla d'amido e colla di storione 1:10 in acqua demineralizzata. Il Funori, comunemente usato all'1% per il ritocco, è stato preparato anche al 2% per aumentarne la forza adesiva. I leganti così preparati sono stati utilizzati in una prima fase della ricerca, in cui sono state effettuate delle stesure di tutti i leganti scelti, singolarmente o miscelati, su una tela preparata industrialmente, per evidenziare i diversi valori di opacità/lucentezza ottenibili in una condizione più usuale, ovvero un substrato con una preparazione caratterizzata da un certo grado di assorbenza. [12]
Successivamente, è stata messa a punto una sperimentazione più specifica per valutare la migliore formulazione pittorica da utilizzare per ritoccare l'area di pittura nera alla nitrocellulosa di *Tempi prospettici*.
La scelta di utilizzare per il ritocco il nero carbone, ovvero lo stesso pigmento presente nella pittura originale, di natura igroscopica, così come il tipo di supporto in laminato plastico, hanno condizionato la scelta dei leganti da testare ai fini del ritocco su *Tempi prospettici*.
In una prima fase si è deciso di valutare l'angolo di contatto di ogni singolo legante scelto. La stendibilità di una formulazione pittorica è una caratteristica molto importante, e dipende dalla viscosità del legante, dalla natura del pigmento, la dimensione delle sue particelle e la loro quantità. Ma essa è influenzata anche dalla tensione superficiale, ovvero dalla forza che agisce all'interfaccia tra fasi differenti (solido-liquido-gas). L'angolo di contatto è correlato alla tensione superficiale e serve quindi a valutare la bagnabilità di una superficie. Tramite il metodo della goccia sessile, si è misurato l'angolo di contatto creato da una goccia di ogni legante (preparato alle percentuali di cui sopra) fatta cadere su un pannello di fòrmica, così da poter individuare il legante più adeguato a ritoccare l'area nera in pittura alla nitrocellulosa di *Tempi prospettici*. I risultati hanno messo in evidenza che la colla di storione e il Klucel E hanno un angolo di contatto più basso di quello dell'acqua.
La seconda fase di ricerca ha riguardato la predisposizione di test di diverse formulazioni pittoriche, test effettuati direttamente su un campione in fòrmica unendo il nero carbone ad ognuno dei sette leganti e valutando anche differenti concentrazioni di pigmento in volume (PVC, Pigment Volume Concentration). Tre sono state le considerazioni iniziali fatte:

1) Il nero carbone è composto da particelle molto fine ed estremamente igroscopiche, difficilmente bagnabili e disperdibili; in letteratura, sono riportati tensioattivi e proteine come agenti disperdenti di tale pigmento in acqua.
2) L'acqua è presente in quantità notevoli nella maggior parte delle preparazioni di leganti, specialmente nel caso del Funori, del Tylose e del Klucel E, dove la quantità di acqua è pari o superiore al 98%.
3) La fòrmica è un laminato plastico, non assorbente e difficilmente bagnabile; le pellicole pittoriche in generale possono staccarsi facilmente, specialmente se la forza coesiva tra le particelle di pigmento è più forte della forza adesiva tra la pellicola pittorica e il supporto.

I test effettuati su fòrmica hanno confermato la non stendibilità su fòrmica delle formulazioni pittoriche di nero carbone unito al Funori, al Tylose e al Klucel G, anche a diverse PVC. Per tutte queste ragioni, i leganti selezionati per il ritocco con nero di carbone su fòrmica sono stati i seguenti:

- gomma arabica, per il contenuto più basso di acqua rispetto agli altri leganti e un contenuto peptidico (glicoproteine);
- Klucel E, per il basso peso molecolare e il basso angolo di contatto;
- colla di storione, per l'angolo di contatto più basso e la natura proteica.

Anche la scelta della PVC è stata determinata tramite test su fòrmica, finendo per definire le seguenti proporzioni: 1:3 per la gomma arabica (1 parte di nero carbone e 3 di gomma arabica), 1:4 per il Klucel E, 1:2 e 1:3 per la colla di storione (la prima formulazione più densa, la seconda più liquida). A queste quattro formulazioni di base, poi, si è deciso di aggiungere altre formulazioni cui mescolare il Funori o la colla d'amido in virtù della loro opacità, utilizzati sia nelle concentrazioni di preparazione (Funori al 2%, colla d'amido 1:10) sia diluiti (Funori all'1% e colla d'amido 1:20) ed aggiunti nella massima proporzione possibile definita tramite test in relazione alla stendibilità della formulazione pittorica. Anche l'aggiunta della silice micronizzata all'1% come agente opacizzante è stata valutata in ulteriori formulazioni, per ottenere così differenti valori di *matt*.
La sperimentazione così messa a punto ha previsto venticinque formulazioni pittoriche, applicate su fòrmica con due metodologie differenti: a pennello, per ottenere film più sottili e testarne la stendibilità, e a spatola, per ottenere film privi di segni di pennellate e più omogenei. Quindi in totale sono stati prodotti cinquanta campioni di pittura (figura 7), che una volta asciugati sono stati poi sottoposti a misure colorimetriche. [13]

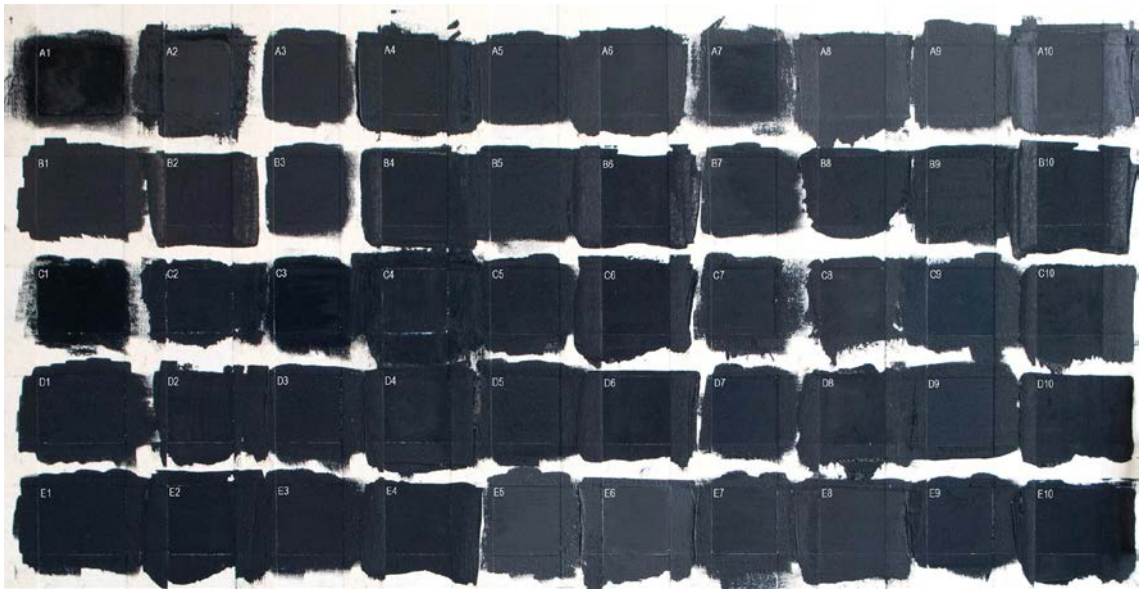


Figura 7. Le cinquanta stesure di pittura effettuate per la sperimentazione, per stabilire attraverso misure colorimetriche quale formulazione si avvicinasse di più cromaticamente e per valore di lucentezza ai valori della pittura nera orininale alla nitrocellulose di *Tempi prospettici*.

L'analisi tramite colorimetria si è rivelata fondamentale per poter individuare le formulazioni ottimali per il ritocco di *Tempi prospettici* di Carlo Alfano, grazie alla possibilità di comparare i valori di L*(luminosità) a* (verde-rosso) b* (giallo-blu) ma anche di ΔSCI-SCE, ovvero il valore di lucentezza della superficie, ottenibile sottraendo alla componente speculare inclusa (SCI) la componente speculare esclusa (SCE).
Conoscendo quindi i dati colorimetrici medi della pittura nera alla nitrocellulosa dopo consolidamento con Funori (L*22.1, a*-0.1, b*-0.7, ΔSCI-SCE 0.2), tramite analisi delle principali componenti (PCA) si è arrivati a definire le stesure della sperimentazione più vicine alla pittura originaria di *Tempi prospettici*. [14]

Innanzitutto, le stesure pittoriche con valori ΔSCI-SCE più vicini a quelli della pittura dell'opera sono risultate essere quelle applicate con spatola al pannello di fòrmica. Questo perché, nel caso dell'applicazione a pennello, la pittura risulta più schiacciata sulla superficie e quindi conseguentemente anche più compatta e quindi meno opaca. L'applicazione a spatola, in questo senso, si avvicina di più alla pratica del ritocco pittorico, normalmente eseguito per piccoli tocchi di pennello e non certo per pennellate schiacciate sulla superficie.
Le formulazioni risultate più simili alla pittura originale di Alfano sono praticamente tutte con base di colla di storione, per lo più con proporzioni pigmento-legante 1:3. Tra le formulazioni rivelatesi più vicine ci sono quelle composte da 1-1,5 parte di pigmento, 2 parti di colla di storione 1:10 e 1 parte di colla d'amido diluita 1:20, come anche le formulazioni di sola colla di storione 1:10 in proporzione pigmento-legante 1:3, pure con aggiunta dell'1% di silice. La formulazione effettivamente più vicina tra tutte, secondo la PCA, è stata individuata in: 1 parte di nero carbone, 1 parte di colla di storione 1:10 e 2 parti di Funori al 2%, con l'aggiunta dell'1% di silice (la n.50 nella figura 8).
Mesi dopo è stato effettuato il ritocco su *Tempi prospettici*, preparando la formulazione individuata come la più idonea tramite analisi delle componenti principali. Purtroppo, quella che in teoria risultava essere la stesura migliore, nella pratica non ha dato un risultato ottimale, in quanto – trattandosi di ritocco di microlacune – il ritocco molto puntuale non permetteva alla formulazione di aderire al substrato in laminato plastico. Pertanto, alla fine il ritocco è stato eseguito con 1 parte di nero carbone in 3 parti di colla di storione 1:10, formulazione che non ha dato alcun problema di adesione sulla fòrmica, confermando la maggiore bagnabilità del supporto e capacità dispersiva sul nero carbone della colla di storione.

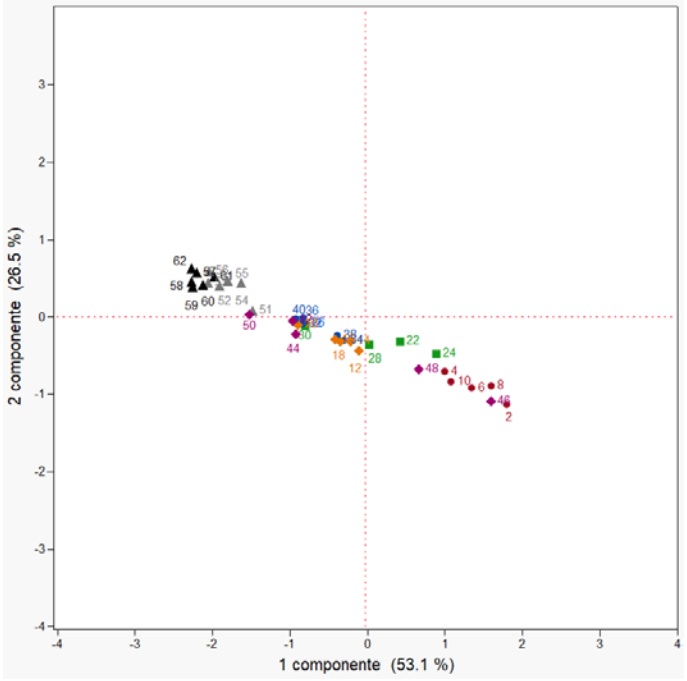


Figura 8. Grafico biplot che semplifica l'interpretazione dei risultati ottenuti dall'analisi dei parametri colorimetrici delle diverse stesure pittoriche della sperimentazione attraverso PCA, in modo da poter osservare simultaneamente le distanze tra le variabili analizzate. I triangoli neri rappresentano i valori misurati sulla pittura nera di Alfano dopo il consolidamento, quelli grigi prima del consolidamento. I pallini rossi, i più lontani, rappresentano le stesure a base di gomma arabica. I rombi arancioni rappresentano le stesure a base di Klucel E. I pallini blu e i rombi fucsia rappresentano le stesure a base di colla di storione, nelle proporzioni pigmento-legante rispettivamente 1:2 e 1:3.

Conclusioni

Le problematiche conservative in *Tempi prospettici* di Carlo Alfano sono state l'occasione per svolgere un "restauro sostenibile" nell'ottica di definire una prassi operativa e procedure sostitutive a basso impatto ambientale, con sostanze disponibili sul mercato e alternative ai prodotti chimici e alle metodologie tradizionali. Il settore del restauro dei beni culturali è in profonda trasformazione, indotta dalla *green chemistry* e dagli studi in scienze biologiche (bio-restauro), nella consapevolezza che i fattori di rischio per la salute e l'ambiente, sono dovuti all'esposizione alle sostanze nocive, impiegate comunemente nel restauro. [15] La sensibilizzazione sul rischio chimico è stata evidenziata anche dal Parlamento Europeo con l'attuazione del regolamento R.E.A.C.H

(Regolamento (CE) n. 1907/2006 il cui obiettivo è diffondere e implementare le ricerche scientifiche innovative, in grado di sostituire le sostanze tossiche.
Gli interventi sull'installazione polimaterica *Tempi prospettici* hanno messo a punto una specifica ricerca sperimentale con l'impiego di sostanze naturali per le operazioni di consolidamento e presentazione estetica, nel trattamento dei materiali di sintesi, costitutivi spesso dei manufatti contemporanei e in particolare dell'opera oggetto di studio. Nello stesso tempo, si è dimostrata l'importanza dello svolgimento di analisi scientifiche, sia per determinare le forme di degrado presenti e caratterizzare i materiali costitutivi delle opere, ma anche come strumento di verifica – nel caso della colorimetria – della corrispondenza dei valori cromatici e luminosi dell'area ritoccata rispetto alla pittura originale. Tuttavia, le analisi devono sempre prevedere una verifica pratica dei risultati ottenuti.

NOTE

[1] Carlo Alfano (Napoli 1932-1990) si è formato all'Accademia di Belle Arti di Napoli con Emilio Notte e dopo un periodo di sperimentazione tra l'espressionismo astratto, l'informale e l'arte cinetica, sposta la sua attenzione sulla dimensione temporale della rappresentazione, ispirato principalmente dai testi di Michel Foucault. Il 1969 è una data importante, in quanto la Galleria Nazionale d'Arte Moderna e Contemporanea gli dedica una personale.
[2] "Ci si può avvicinare alle opere non solo guardandole nel loro aspetto compiuto, nella sembianza finale voluta dall'artista, ma a partire dalla loro realtà materiale, così come fa il restauratore, mostrandole «aperte», rotte o danneggiate, per dirigere il nostro sguardo non su ciò che le rende complete ma su ciò che viene loro a mancare. La relazione all'opera guarda allora al meccanismo, al rovescio, e interpella un movimento di «cura» che potrebbe essere alla base della curatorialità contemporanea, opere in cura e opere incurabili." Da un articolo di Ilaria Bussoni, Nicolas Martino e Cesare Pietroiusti. "Sensibile comune. Le opere vive. Manifesto per una mostra", https://operavivamagazine.org/sensibile-comune-le-opere-vive/
[3] Le analisi diagnostiche sono state effettuate da Artelab srl di Domenico Poggi. Le analisi biologiche sono state effettuate dal biologo A. Mazzoni, tutte le altre indagini da Domenico Poggi.
[4] Come riportato in nota da Domenico Poggi nella relazione relativa alle analisi diagnostiche, sulla base delle informazioni contenute nel documento n.62041-05-15 "Conservation of cultural heritage – Generale terms for describing the alteration of objects" (preparato dalla Techincal Committee CEN/TC 346 "Conservation Cultural Heritage"), la forma di alterazione che caratterizza i pannelli dell'opera di Carlo Alfano rientra nella 'classe' generica n.4: "Addition of a substance". Tale 'classe' comprende le 'sottoclassi': "Deposit" (n.4.3), "Dust" (n.4.4), "Biofilm" (n.4.8), "Soiling" (n.4.10: "Change of colour from an unwanted deposit on a surface") e "Biological colonisation" (n.4.11).
[5] Il "Fungi Tape" è una speciale striscia adesiva trasparente che, subito dopo il campionamento, viene applicata su un vetrino porta-oggetto appositamente realizzato per gli esami microscopici in luce trasmessa.
[6] "Farina fossile" è il nome commerciale dato alla diatomite, roccia sedimentaria dovuta all'accumulo di minuti gusci di microrganismi silicei, tra cui diatomee. Opportunamente purificata viene impiegata come carica per varie applicazioni industriali. Nella produzione di pitture viene utilizzata come *extender* ed agente flottante.
[7] Per procedere alla spettroscopia ATR-FTIR il kleenex è stato poi immerso in pochi mm di diclorometano in una provetta e, dopo pochi minuti, la soluzione è stata prelevata con pipetta Pasteur e mescolata a KBr ed essiccata a temperatura ambiente. Lo spettrometro usato è uno Shimadzu 8400-S.
[8] La pulitura e il ritocco pittorico sono stati eseguiti da Vania Magnante, allora tirocinante del corso abilitante in "Conservazione e restauro dei beni culturali" dell'Accademia di Belle Arti di Macerata. L'intervento strutturale, che ha interessato l'inserzione di una porzione di copertura del bordo e l'intervento sul verso, è stato effettuato dalla ditta di restauro Mercuri-Talarico.
[9] Per maggiori dettagli sulla ricerca, si veda in bibliografia: Carnazza Paola, Francone Serena et al., 2019
[10] Le analisi colorimetriche sono state effettuate dall'allora laureanda Alice Peduzzi sotto la supervisione di Maria Pia Sammartino (Università di Roma "La Sapienza"), utilizzando un colorimetro Minolta CM 2600d, Color Mode L*a*b* Observer 10°, Primary Illuminant D65.
[11] Il *peeling test* e l'analisi dei dati tramite *image analysis* sono state effettuate da Rita Reale utilizzando pezzi di nastro biadesivo Tesa film 3 x 1.2 cm adesi su di una faccia a carta millimetrata e analizzando la componente RGB delle immagini degli scotch acquisite con scanner e software ImageJ.
[12] Per maggiori dettagli sulla ricerca, si veda in bibliografia: Carnazza Paola, Francone Serena et al., 2020
[13] Le misure colorimetriche sono state ottenute tramite misurazione di tre punti per stesura e sono state eseguite da Serena Francone grazie alla disponibilità della prof.ssa Maria Pia Sammartino usando il colorimetro Minolta CM 2600d, lo stesso precedentemente usato per le analisi sull'opera di Carlo Alfano.

[14] La PCA e i relativi grafici sono stati effettuati da Rita Reale.
[15] Tra le varie iniziative svolte si segnala in particolare il 30° Convegno Internazionale "Scienza e Beni Culturali: Quale sostenibilità per il restauro?", Bressanone, 1-4 luglio 2014 e il Convegno Internazionale "Green Conservation of Cultural Heritage", Università di Palermo, 16-18 novembre 2017.

BIBLIOGRAFIA

1. Carnazza Paola, Francone Serena, Sangiorgi Nausicaa, Poggi Domenico, Reale Rita, Peduzzi Alice, Sammartino Maria Pia, *"Il consolidamento di pitture nere matt di sintesi nell'arte contemporanea. Sperimentazioni, analisi diagnostiche e osservazioni"*, in "*Supporto e(') immagine. Problematiche di consolidamento e di conservazione dei supporti nei dipinti contemporanei.",* atti del 8° Congresso internazionale Colore e conservazione (23-24 Novembre, 2018), Il Prato, 2019, pagine 113 - 122
2. Carnazza Paola, Francone Serena, Kron Morelli Philip, Reale Rita, Sammartino Maria Pia, *"Retouching matt contemporary paint layers: a new approach using natural polimers"*, in Ge-conservación n°18, 2020, pagine 384 – 393
3. Klein E., *"The consolidation of matte paint film"*, Kingston, Canada: Queen's University, 1991
4. Lalli Carlo, Kron Morelli Philip; Brogi Antonella, Baudone Francesco, Tosini Isetta, *"Funori, adesivo naturale per putture murali e materiali cartacei"*, San Salvo: Linea Grafica editrice, 2016
5. Stieg F.B., *"The influence of PVC on paint properties"*, in *"Progress in organic coatings"* vol.1 issue 4, 1973, pagine 351 - 353
6. Tate-Harte, Alice, Thuer Chantal-Helen, Cross Maureen, *"Funori: a new medium for consolidation and retouching"*, in *"The picture restorer"*, n. 36 (2010), pagine 13 - 14.
7. Tucker Charles W., *"Aqueous dispersion of carbon black"*, United States Patent n. 2046758, 1936

IL CASO DEL RESTAURO DI UN PICCOLO IMPIANTO TERMALE DELLA TARDA ETÀ IMPERIALE ED UNA BASILICA CIMITERIALE TARDOANTICA ALLA PERIFERIA DI RAGUSA

Saverio Scerra*, Stefania Caramanna, Lorenzo Zurla***, Marella Labriola******

*funzionario archeologo del Dipartimento dei Beni Culturali e I.S. della Regione Siciliana, Soprintendenza ai Beni Culturali di Ragusa, Piazza Libertà 2, 97100, Ragusa. Mob. Az. +39 338 7839788; email saverio.scerra@regione.sicilia.it
**restauratrice di Beni Culturali via Roma 188, 90133, Palermo, 335 409879, stefaniacaramanna@gmail.com
*** Phd Archeologo, libero professionista, 97100, Ragusa, +39 347 3882291, l.zurla@gmail.com
**** restauratrice, direttore tecnico Consorzio Pragma, via Roma 188, 90133, Palermo, 335.5709818, marella.labriola@gmail.com

Abstract

Alla fine del 2012, in un campo alla periferia sud di Ragusa, in contrada Selvaggio, durante i lavori di scavo a trincea per la messa in posa del metanodotto Comiso-Ragusa, si rinvenivano frammenti ceramici e si constatava la parziale rimozione di alcune parti di strutture murarie antiche.
Nel corso della campagna di scavi condotta nel 2013 dalla Soprintendenza di Ragusa con il sostegno economico di S.G.I. Società Gasdotto Italia srl, in un'area di 365 mq ca., emersero una serie di strutture murarie principalmente a sacco, che delimitavano ambienti a pianta regolare di diverse dimensioni, con piani pavimentali in cocciopesto e alcune vasche rivestite da malta idraulica, ascrivibili ad un piccolo impianto termale, successivamente trasformatosi in un edificio di culto tardo antico. Il sito presentava importanti riutilizzi delle strutture termali ed elementi postumi ascrivibili a quattro fasi, con un arco cronologico compreso tra la fine del III e il XI sec. d.C.
A partire dalla progettazione fino alla sua realizzazione, eseguita tra il 2019 e il 2020 e finanziata da S.G.I, il restauro del sito archeologico di Contrada Selvaggio ha imposto profonde riflessioni per tradurre al meglio le reali caratteristiche del luogo e del contesto in cui si stava operando.
Le principali tematiche progettuali affrontate, in accordo con la Soprintendenza BB.CC.AA. di Ragusa, hanno riguardato le scelte di reintegrazione della lacuna prodotta dall'esecuzione dello scavo per il metanodotto e la reintroduzione di un nuovo sistema di coperture, oltre che alla conservazione del materiale del sito attraverso il consolidamento degli organismi edilizi nella specificità dei materiali e delle singole tecniche costruttive ed esecutive.
Il tema della riproduzione degli elementi strutturali asportati, ha imposto riflessioni e valutazioni di carattere teorico-metodologico che attengono alla esatta lettura delle stratificazioni archeologiche, alla rappresentazione estetica e materiale dell'integrazione, ed alla corretta identificazione del manufatto preesistente.
Gli studi archeologici, anche editi, sulla distribuzione planimetrica e stratigrafica degli elementi strutturali, hanno poi permesso il puntuale posizionamento dei corpi mancanti nel rispetto del rapporto stratigrafico murario; la complessa attività ricostruttiva ha, inoltre, tenuto in considerazione le istanze legate al contenimento del degrado, fornendo nuovamente un equilibrio statico e consentendo contemporaneamente una corretta interpretazione dei beni.
Il delicato tema delle coperture in ambito archeologico ha preso in considerazione un sistema che non alterasse i sedimi archeologici e che consentisse la possibilità di avviare una campagna di scavi successiva, traslando o rimuovendo, secondo necessità, uno o più elementi inerenti ai plinti e montanti della struttura moderna, senza inficiarne la stabilità strutturale.
La copertura in materiale ligneo e i plinti in calcestruzzo, privi di fondazione, posizionati lungo i perimetri dell'area indagata, formano una quinta scenografica/contenitore che cinge l'intero sito archeologico esaltando il contenuto per il fruitore.
Dalla fase di progettazione fino alla sintesi critica, attraverso il cantiere operativo, per trasferire un intervento interdisciplinare entro i margini di un protocollo.
L'intervento, che ha messo insieme energie pubbliche e private, e stato seguito dalla Soprintendenza Beni Culturali di Ragusa-Assesorato Regionale, U.O.4, Beni Archeologici nella figura del Funzionario archeologo Dott. Saverio Scerra, è stato progettato dalla Dott.ssa Stefania Caramanna, dal Dott. Lorenzo Zurla e dall'Arch. Rosario Mazzola, con la committenza di S.G.I. Società Gasdotti Italia, con coordinamento SGI per la progettazione e D.L. dell'Ing. Gaetano Di Pasquale, dell'Ing. Paolo Alessio quale responsabile del Lavori SGI,

dell'Ing. Alessio Interlandi quale coordinatore per l'esecuzione SGI e del Dott. Zurla quale Sorveglianza Archeologica degli interventi di restauro per conto di SGI.
Il lavoro è stato eseguito dalla ditta Venezia srl, con il Consorzio Pragma, in qualità di ditta subappaltatrice.

Introduzione
Nell'anno 2102, in un campo alla periferia sud di Ragusa, in Contrada Selvaggio (36°54'12.48"N – 14°41'33.79"E), durante i lavori per la posa del metanodotto Comiso-Ragusa ad opera della Società Gasdotti Italia, in una sezione esposta apparvero parecchi frammenti ceramici. La Società nei termini di legge **[1]**, inoltrava alla Soprintendenza di Ragusa regolare denuncia del rinvenimento e si dichiarava disponibile ad effettuare una campagna di scavi preventivi e successivo restauro dei beni archeologici danneggiati al fine di riparare al danno inopinatamente arrecato al bene.
Così nel mese di Marzo fino a fine Settembre 2013, a carico della stessa S.G.I., la Soprintendenza di Ragusa svolse scavi archeologici per un'area di 365mq **[2]**.
Il restauro sarà invece realizzato, dalla progettazione fino alla realizzazione, tra Settembre 2018 e Agosto 2020.
Il sito è interessato da strutture murarie "a sacco", riscontrate anche in altre parti del territorio **[3]**, con orientamento NO-SE, che delimitano ambienti di diverse dimensioni, di pianta regolare, con piani pavimentali in coccio pesto e alcune vasche rivestite di malta idraulica afferibili ad una piccola terma e ad un edificio di culto tardo antico **[4]**.
Nella parte Nord Ovest del sito troviamo un'ambiente basolato chiuso da un'abside, con piano pavimentale in spesse basole rettangolari, è relativo a una piccola basilica come indicano frustuli di plutei lapidei "a pelte" rinvenuti in prossimità dell'abside. Ad Ovest di esso si apre un grande vano rettangolare di forma allungata, orientato in senso NO-SE, con pareti rivestite da uno spesso strato di intonaco e con pavimento in cocciopesto compatto, interpretato come piscina e precedente all'ambiente religioso, fu riutilizzato poi nel VII sec. d.C., come area funeraria della Basilica.
Qui furono ricavate, incidendo direttamente il piano pavimentale in coccio pesto e quindi il banco roccioso di base su cui insiste l'originaria struttura romana, nove sepolture. Le tombe sono tutte di forma rettangolare e ricoperte originariamente da un unico grosso blocco di pietra calcarea. La disposizione delle sepolture non sembra seguire un orientamento specifico, ma sono ordinatamente disposte all'interno dell'Ambiente I. All'interno, non singole inumazioni, ma deposizioni multiple, effettuate in un arco temporale compreso, probabilmente, tra il VII e l'VIII secolo d.C. così come indicherebbero le suppellettili rinvenute.
Nella Parte SO rispetto agli ambienti sopra descritti si sviluppa la terma tardo romana costituita da piccoli ambienti quadrati collegati da stretti passaggi. Due gli ambienti caldi (*calidarium)* individuati per il rinvenimento di tubuli e di s*uspensurae* di forma circolare e quadrata, nonché di pilastrini in pietra agli angoli, da riferire all'ipocausto. Nella Parte Nord ovest troviamo un *praefurnium* con copertura a volta in pietra minuta per il riscaldamento dei *calidarium*.
A sud-est degli ambienti caldi troviamo un vano a pianta rettangolare con piano di calpestio in malta idraulica e foro di deflusso dell'acqua (*tepidarium*) cui è da riferire un basamento delimitato, a SO, da una parete semicircolare, forse un ninfeo, una fontana, o una semplice nicchia, in parte alterata dalle successive fase di frequentazione dell'area **[5]**.
Dopo gli studi archeologici condotti, in parte editi, è stato possibile isolare tre macroscopiche fasi edilizie.
La fase più antica risulta ascrivibile tra la fine del III e la prima metà del IV sec. d.C., allorquando, si installa nell'area un *vicus* o una *mansio* con annessa terma: qui la muratura è a sacco, rivestita con intonaco e presenta malta di allettamento (nei muri di contenimento delle vasche) le vasche realizzate con cocciopesto; una seconda fase, dalla fine del IV al VII sec. d.C., quando parte delle strutture più antiche si trasforma in basilica cimiteriale, caratterizzata da alzati realizzati a secco con pietre di medie dimensioni, non finemente lavorate ma ben ordinate, e infine, una terza fase successiva al VIII sec. d.C., realizzata dopo un momento di abbandono del sito, purtroppo ancora da definire nei suoi limiti.
In questa fase la struttura termale e ormai completamente spogliata dei rivestimenti parietali interni e delle pavimentazioni degli ambienti caldi; gli elementi murari di nuova realizzazione si addossando alle strutture esistenti con una muratura a sacco senza leganti, meno ordinata rispetto alla seconda fase, caratterizzata da elementi litici di minore dimensione.

S.S. e Z.L.

La progettazione
La progettazione, riguardante la conservazione dell'intero sito e di tutte le strutture emerse durante l'indagine archeologica del 2012, ha avuto come obiettivo principale la sicurezza statica e la conservazione dei manufatti esistenti, con particolare riguardo al rispetto delle tecniche costruttive antiche, alla particolare morfologia del

sito, del sistema di regimentazione delle acque meteoriche, degli aspetti materici e anche visivi che il complesso ha acquisito durante tutte le successive fasi di edificazione e trasformazione. Il progetto si concretizza in una strategia di manutenzione ordinaria e integrata del sito e dei monumenti archeologici, al fine di assicurare nel tempo gli interventi conservativi effettuati.

Le tematiche legate alla conservazione materiale del sito sono state il consolidamento degli organismi edilizi nella specificità dei materiali e delle singole tecniche costruttive ed esecutive, la reintegrazione della grande lacuna prodotta dall'esecuzione dello scavo per il metanodotto e reintroduzione di nuovo sistema di copertura dell'area del sito. Il tema della reintegrazione, ha imposto riflessioni e valutazioni di carattere teorico-metodologico che attengono alla corretta lettura delle stratificazioni archeologiche, alla rappresentazione estetica e materiale dell'integrazione, e alla sua corretta identificazione all'interno del manufatto preesistente.

I temi sviluppati dal progetto di restauro sono stati molteplici, e sinteticamente indicati precedentemente; un momento particolarmente importante è stato quello del rilievo fotogrammetrico del sito realizzato dal dott. Lorenzo Zurla nel 2013. Le sezioni e le planimetrie per il progetto di restauro dei paramenti murari del sito, sono state estrapolate dal modello tridimensionale stereo fotogrammentrico realizzato nel 2013. La sintesi fornita dai rilievi, oltre che a progettare nel dettaglio i singoli interventi, ha permesso una visione d'insieme del sito consentendo di raccogliere suggerimenti e informazioni sulle articolazioni spaziali delle apparecchiature murarie e dei diversi manufatti esistenti, fondamentali per lo studio dell'integrazione della grande mancanza che attraversava il sito.

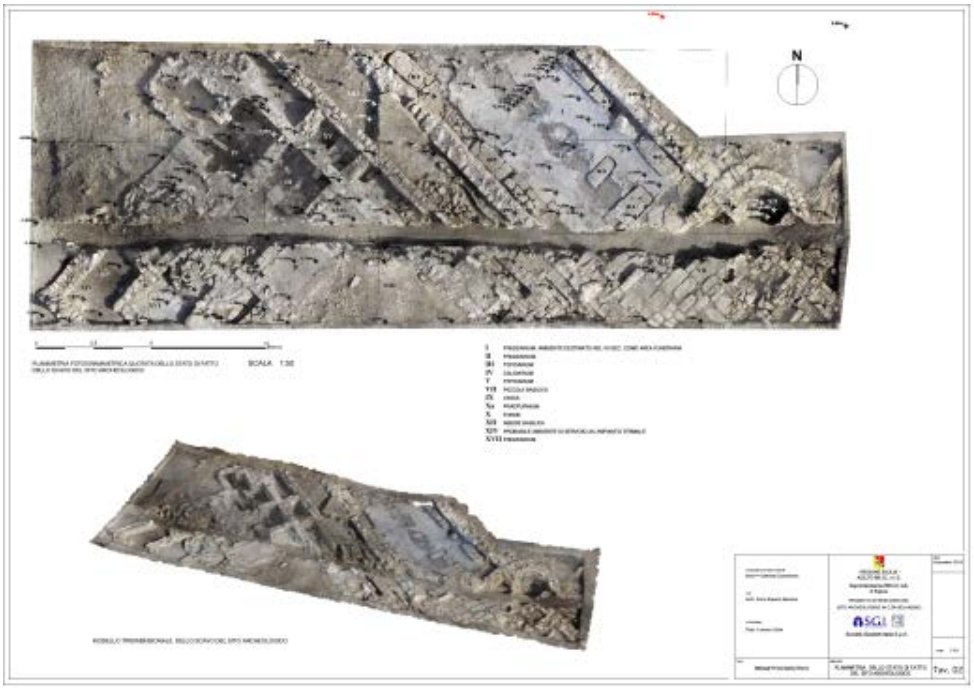


Figura 1. tav.02 del progetto - planimetria dello stato di fatto

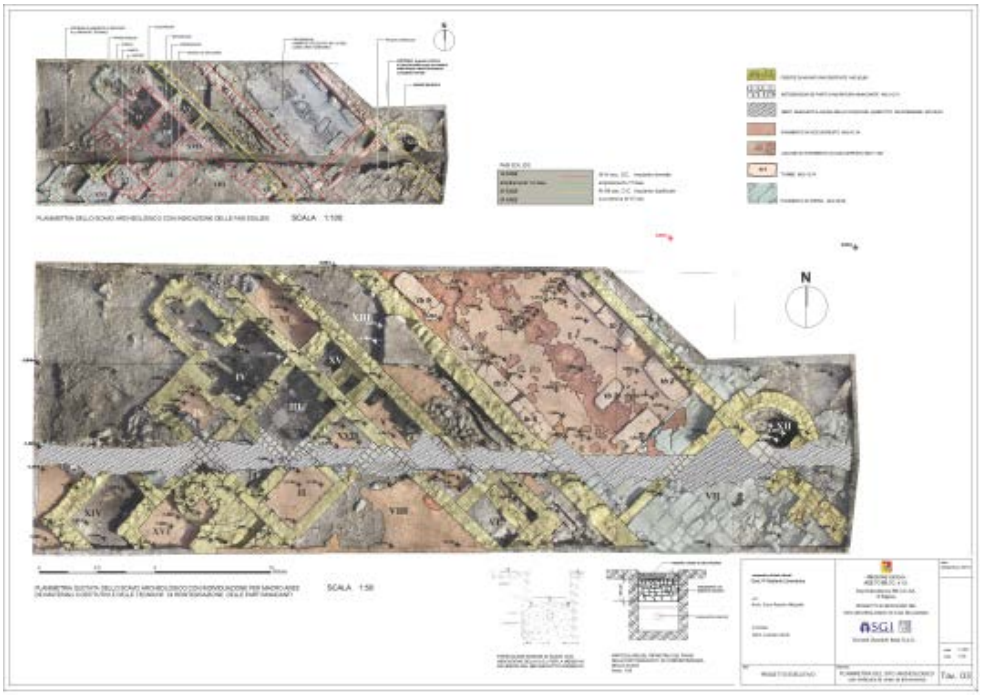


Figura 2. tav.03 del progetto - planimetria delle aree di intervento

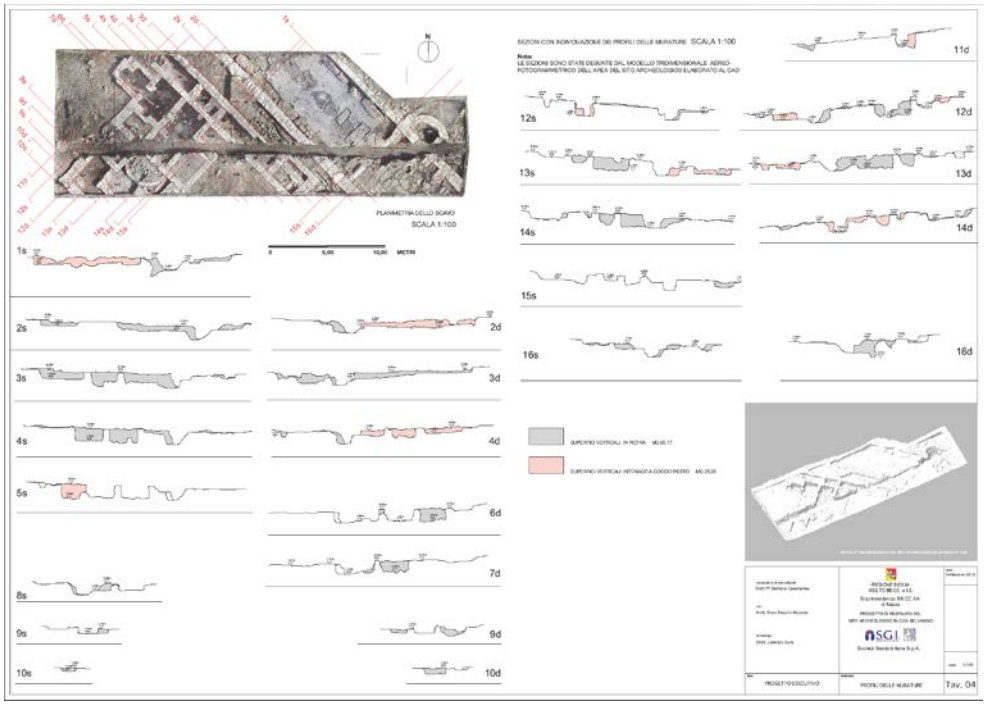


Figura 3. tav.04 del progetto – profili delle murature

Altro aspetto rilevante ha interessato la "conservazione materica" delle strutture, attuata attraverso lo studio delle alterazioni, delle patologie e dei fenomeni di degrado macroscopicamente riconoscibili, fase questa particolarmente impegnativa visto che tali fenomeni si presentavano differenziati nelle varie parti delle strutture.

Questa fase di diagnosi è stata esemplificata attraverso l'elaborazione di schede di degrado dettagliate per ciascuna patologia e per classi di materiali. Il coinvolgimento, già in fase progettuale, di diverse figure professionali, l'archeologo, l'architetto e il restauratore di Beni Culturali, ha permesso un approccio multidisciplinare alle singole problematiche, favorendo la fattiva realizzazione e la traduzione in operatività dello schema progettuale.

Un limite rappresentato da molti progetti, sia in campo archeologico che storico-artistico, è spesso infatti una traduzione operativa non rispondente alle linee di progetto, perché poco circostanziate o eccessivamente

teoriche sotto il profilo progettuale. Questo intervento, con tutte le difficoltà legate alla tempestività dell'esecuzione e alla presenza di numerosi attori in campo, ha avuto una felice realizzazione. Ci si augura che in futuro possano essere reperite le risorse economiche ed umane, per proseguire le indagini archeologiche e di scavo dell'area circostante, ancora interrata.

C.S. e Z.L.

Materiali e tecniche costruttive

Le tipologie costruttive riscontrate attengono a murature a sacco, intonaci a rivestimento delle murature, intonaci pavimentali in coccio pesto, pavimenti a basole accostate e sepolture, anch'esse trattate con rivestimento ad intonaco delle pareti dei vani.

Le murature

Le murature sono realizzate con elementi costituiti da pietre da costruzione in calcare locale di pezzatura varia, e possono attribuirsi al tipo a "sacco" con cantonali realizzati in blocchi squadrati, e pietre di orditura irregolare ma ordinata.

E' stata riscontrata la presenza di malta di allettamento in corrispondenza dei muri di contenimento delle vasche mentre, a seguito della messa in pulito di tutte le strutture, è stata verificata la presenza di murature eseguite a secco.

Gli intonaci

Sia negli ambienti termali, che nell'ampio piano della basilica si è riscontrata la presenza di intonaci pavimentali e parietali a rivestimento di alcune vasche delle terme. L'intonaco "a cocciopesto" presente nel piano delle vasche è composto da calci ed inerti di pezzatura media, misti a materiale fittile frantumato. L'utilizzo di inerti idraulici come il cocciopesto, conferiva agli intonaci resistenza all'umidità ed elasticità, risultando un ottimo elemento di finitura per le architetture.

L'intonaco pavimentale dell'ambiente I, di circa 5 cm di spessore, per tipologia e materiali è assimilabile all'impianto termale. Questo intonaco è anch'esso in cocciopesto, con una grana più sottile rispetto quello delle vasche e ricopre il piano pavimentale, risalendo anche sulle pareti perimetrali dell'area sepolcrale.

Le tombe

Le nove sepolture, riscontrate all'interno dell'area basilicale, sono ricavate nel banco roccioso sottostante il piano pavimentale realizzato in coccio pesto, mentre solo 8 risultano chiuse da lastre in pietra, originariamente costituite da un unico blocco, ma risultate completamente frammentarie al momento del ritrovamento

L'intervento

E' stata portata avanti un'idonea e calibrata metodologia sulla base delle Tavole di progetto "Stato di fatto - Planimetria delle aree di intervento – Sezioni", e dell'analisi più approfondita, eseguita in corsi d'opera; è stato realizzato un intervento ordinario nella necessità straordinaria di contenere i tempi esecutivi, preservando gli ambienti caratterizzati da un così avanzato stato di degrado chimico-fisico e biologico.

All'inizio dell'intervento il sito presentava ancora la copertura provvisionale a seguito della campagna di scavo archeologico del 2013.



Figure 4 e 5. stato di fatto prima dell'intervento 2019 e durante la fase di scerbatura;

Prassi conservativa

La prassi adottata è ormai consolidata in termini di conservazione di siti archeologici:

- pulitura di tutte le superfici, momento essenziale della ricognizione delle opere, sia filologica che materica, necessaria per recuperare una piena visibilità dei manufatti e quindi compiere un'analisi visiva propedeutica all'azione sulla materia; eseguita mediante attrezzatura meccanica per la rimozione di copioso materiale inerte;

- rimozione approfondita della terra presente tra le parti; poiché l'operazione ne causava immediatamente il movimento, si è proceduto a fermature in corso d'opera, per la messa in sicurezza, a base di puntellamenti, rinzaffi e allettamenti a base di malta, di incollaggi con la creazione di punti di contatto mediante utilizzo di resine epossidiche o, nel caso degli intonaci, con preconsolidamento delle porzioni decorese mediante applicazione di resine acriliche in emulsione e/o nanocalci e iniezioni consolidanti a base di premiscelati;
- pulitura chimica a base di acqua e tensioattivi;
- disinfezione e disinfestazione delle aree interessate mediante 3 cicli di nebulizzazione di biocida e erbicida, irrorati a spruzzo e successiva rimozione manuale del materiale biologico;
- preconsolidamento e consolidamento del materiale lapideo; la scelta del tipo di consolidamento strutturale, da mettere in atto tra gli strati, è stata condizionata dalla tecnica esecutiva. Si è proceduto con un consolidamento mediante inserimento di impasto di malta solo laddove necessario, poiché l'eventuale immissione di malta da iniezione nella muratura a sacco, composta da materiale incoerente a base di sola terra e pietrisco, avrebbe stravolto la tecnica esecutiva originaria con una oggettiva difficoltà a fare riaderire gli elementi tra loro, mandando il prodotto consolidante in dispersione nelle sacche presenti. L'inserimento di elementi lapidei di piccola pezzatura, reperiti in sito, simili all'esistente per colore e composizione, ha aiutato la colmatura dei vuoti più significativi. Il consolidamento è quindi coinciso con le fasi di incollaggio, rinzaffo e stuccatura.
- preconsolidamento e consolidamento degli intonaci e dei piani pavimentali; utilizzate malte da iniezione premiscelate, per la riadesione degli stessi al supporto murario o al sottofondo pavimentale (PLM_fornitore CTS), coadiuvando la fermatura temporanea mediante bendaggi di sostegno e protezione nei casi di fratturazione, fessurazione e scagliatura per consentire il successivo consolidamento in sicurezza. In caso di decoesione degli strati pulverulenti sono state utilizzate resine acriliche in emulsione e/o nanocalci, applicate a pennello, con la cura di rimuovere gli eccessi di prodotto rimasti in superficie.
- puntellature provvisorie, soprattutto in presenza di porzioni di notevole peso non trattabili con i soli velatini di garza, per consentire la messa in sicurezza durante gli interventi di consolidamento.
- incollaggio ed imperniatura, eseguita in presenza di frammenti di intonaco, di coccio pesto di notevole peso e in pericolo di crollo, di elementi fittili o di pezzature in pietra da ricomporre necessariamente, mediante utilizzo di resine epossidiche, avendo cura di isolare preventivamente la parte interessata da incollaggio con resine acriliche in solvente.
- stuccatura e sigillatura; l'intervento ha rivestito un ruolo fondamentale per la protezione delle murature e dei suoi colmi, soprattutto in riferimento alle aggressioni dovute agli agenti atmosferici, compreso il fenomeno della semina ambientale. Le sigillature delle fessurazioni sono state eseguite con impasto a base di calce idraulica naturale (Calce idraulica La Farge), e polvere di pietra locale; nel caso di stuccature insistenti su micro e macro mancanze delle superfici pavimentali/intonaci originariamente eseguite a coccio pesto, è stato utilizzato un impasto che prevedesse anche inerti di coccio pesto, di varia granulometria, a seconda delle esigenze contestuali, per la ricomposizione del battuto originale, in via di ragioni estetiche e conservative, ristabilendo una continuità di superficie e differenziata dai livelli di sottoquadro dell'applicazione. In presenza di murature a secco si è concordato di non stuccare a vista sulle pareti laterali, per non alterare il dato archeologico, rispettando l'aspetto estetico e la tecnica esecutiva. Su queste superfici si è proceduto, con il solo intervento di rinzaffo, del tutto mimetico ed inserito con sottosquadro spinto.
La riproposizione del battuto pavimentale ha interessato anche la ridefinizione e la sagomatura dei margini perimetrali delle tombe, insistenti nella pavimentazione della Basilica.

Recupero della corretta lettura del dato archeologico mediante integrazione del corridoio della trincea scavata per l'alloggiamento della condotta

Il segno profondo, dato dalla trincea, è stato risarcito con la messa in opera di integrazioni murarie per fornire continuità di leggibilità ai setti murari interrotti, rispettando la definizione degli assetti originali degli ambienti. Le integrazioni di porzioni di muratura o di lacune insistenti sul nucleo murario sono state eseguite mediante impiego di materiali e pezzature del tutto simili alle murature originali, precedute dalla sistemazione provvisoria degli elementi nuovi nella sede prevista, al fine di verificare l'accettabilità della loro forma e l'effettiva realizzabilità dell'intervento. Il materiale è stato verificato, per accordo cromatico, tipologico e di pezzatura, insieme alla Direzione Lavori. Il punto di raccordo tra i nuovi setti ed i setti originali è stato segnalato attraverso quote differenti nell'accostamento del nuovo, sottomesso all'originale, e dalla presenza di profili/barrette fittili inserite nella malta dell'intervento, che corrono lungo le linee di accostamento delle integrazioni e facilmente individuabili, dal caratteristico colore rosso.

I piani pavimentali della trincea

Il piano di fondo, nella necessità di alzare i livelli e portarli quasi alla quota dei piani pavimentali originali, è stato colmato con materiale facilmente rimovibile per consentire eventuali successive ispezioni: si è proceduto con la stesura di vespaio a base di ghiaia a granulometria grossa, seguita da uno strato di ghiaietto più sottile ed infine applicazione di uno strato finale di stabilizzato, compresso mediante battitura.
Stesso criterio, con utilizzo di battuto, è stato adottato per la reintegrazione delle grandi lacune presenti sul basolato dell'ambiente VII. Sono, invece, state reintegrate a malta le mancanze insistenti sui piani pavimentali e parietali a coccio pesto delle vasche e del piano pavimentale della grande vasca, anch'essi intercettati dal taglio.




Figure 6 e 7. esecuzione di muratura a sacco per la riproposizione dei nuovi setti murari; inserimento nuovi setti con impostazione del vespaio

Lastre tombali. Otto lastre coprivano i vani vuoti delle tombe, presenti nella navata, ambiente identificato come appartenente alla Basilica, mentre un'unica tomba, intercettata dalla trincea, si presentava in assenza di copertura. I numerosi crolli hanno provocato la frammentazione delle lastre che, al momento dell'intervento, erano sostenute da piani provvisionali in legno, posti a supporto delle stesse e numerate dagli archeologi, durante gli scavi, per permettere una corretta ricostruzione in fase di restauro.
Per ridare unità alle lastre è stato necessario un lavoro di ricomposizione di tutti i micro e macro frammenti movimentati mediante argani, vincolati con circa 100 perni in vetro resina allettati all'interno dei profili delle grosse porzioni frammentarie, intervento reso necessarie dato il peso e la dimensione delle lastre da supportare e rimettere in opera, completato da punti di ancoraggio ad epossidica per i frammenti di dimensioni minori. In sostituzione dei provvisori supporti in legno, adottati nella precedente fase di scavo, sono stati eseguiti interventi di carpenteria metallica con fornitura di supporti inseriti all'interno dei vani tombe, che poggiano e scaricano sul piano roccioso di fondo. I supporti, eseguiti a misura per ciascun vano tombale, consentono alle lastre di pietra di andare in aderenza al piano pavimentale senza gravare su questo.

C.S. e L.M.

Criteri di scelta ed esecuzione delle nuove coperture

La fase di progettazione della copertura è stata sviluppata in accordo con la Soprintendenza di Ragusa al fine di definire una struttura che permettesse una corretta protezione degli elementi archeologici immobili dagli agenti atmosferici, la possibilità di proseguire gli scavi nell'area (il sito archeologico si estende oltre i limiti di scavo del 2013), l'esigenza di tutela dei sedimi archeologi ancora da indagare e la possibilità di rendere fruibile il sito permettendo l'accesso grazie alla copertura medesima.
Per questo è stata concepito un progetto con plinti in calcestruzzo di forma pseudo-cubica (reversibili) posti lungo il perimetro dell'area scavata ponendo questi direttamente sul piano di campagna senza una fondazione sotterranea, messi in posa su un tessuto non tessuto e un contenuto *plateau* in calcestruzzo per la livellazione del piano su cui poggiano i blocchi cementizi prefabbricati.
Gli alzati, ancorati ai plinti, e la capriata ad eccezione della catena la sono in materiale ligneo senza elementi che impediscono una corretta fruizione e lettura del sito.
Alcuni plinti, a seconda delle necessità di ricerca futura sul campo, potranno essere traslati o rimossi secondo le esigenze scientifiche delle future campagne di scavo senza inficiare la stabilità strutturale dell'intera costruzione.
Infine appare doveroso sottolineare l'effetto visivo della copertura e dei plinti in calcestruzzo che, posizionati lungo i perimetri dell'area indagata, formano una quinta scenografica/contenitore che cinge le strutture antiche esaltandone la lettura nella loro organicità e identità architettonica.



Figure 8, 9, 10, 1, 12, 13. interventi di pulitura degli intonaci; operazioni propedeutiche agli incollaggi; integrazione dei setti murari lungo la trincea; imperniaggio delle lastre tombali; protezione delle creste murarie con posizionamento dei plinti lungo il perimetro dell'area; ricollocamento delle lastre tombali, ricomposte ed integrate a malta



Figura 14. area della Piscina con le sepolture di epoca bizantina a restauro ultimato. In basso lo strato finale di stabilizzato, compresso mediante battitura, atto a colmare la lacuna nelle parti non interessate da elementi strutturali antichi da ricostruire. In alto i plinti in calcestruzzo della copertura.



Figura 15. Foto dello stato di fatto ad Aprile 2021

NOTE

[1] come previsto dall'art. 90, comma 1 del Decreto Legislativo 42/04 (Codice dei Beni Culturali),
[2] L'area indagata e poi restaurata si estende per una lunghezza di 35m e per una larghezza di 8m.
[3] Messina, 2009, pp. 13-24; Di Stefano 2004, pp. 667-674; Di Stefano, 2009, pp. 241-256.
[4] L'area è attraversata da un sistema di canalizzazione idrica, costituita da un doppio filare di pietre di medie dimensioni legate insieme a malta idraulica.
[4] Cardinale, Scerra, Zurla 2014 pp. 143-149
[5] Cardinale, Scerra, Zurla 2015 pp.

BIBLIOGRAFIA

1. Cardinale, Scerra, Zurla, *"Una terma e una basilica Bizantina a Ragusa: notizie preliminari", "Archeologia pubblica al tempo della crisi, atti delle Giornate Gregoriane VII Edizione(29-30 Novembre 2013)"*, Edizioni Edipuglia, Bari, 2014, pagine 143-149.
2. Cardinale, Scerra, Zurla, "*Antichi insediamenti tardoantichi e altomedievali alla periferia meridionale di Ragusa*", in "*VII Convegno nazionale di archeologia medievale (Lecce, 9-12 Sett. 2015)*", Vol.2, ed. all'insegna del Giglio, 2015, p. 373-378.
3. Distefano 2004 = Di Stefano G., *Villaggi rurali e fattorie fortificate degli iblei. Un modello siciliano Tardoantico,* in G. Volpe, M. Turchiano (a cura di), *Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra Tardoantico e Altomedioevo,* Atti del Primo Seminario sul Tardoantico e l'Altomedioevo in Italia meridionale (Foggia 12-14 febbraio 2004), Bari, 2005, pagine 667-674.
4. Distefano Giovanni, *Paesaggi rurali nella Sicilia bizantina.* in "*La Sicilia Bizantina: storia, città e territorio",* Atti del VI Convegno di Studi del "Progetto Mesogheia", Caltanissetta il 09 e 10 Maggio 2009 a cura di Marina Congiu, Simona Modeo, Massimo Arnone, Caltanissetta, 2010, pagine241-256.
5. Fabbrizi Fabio, *Progettare con le rovine"* in "*Con le rovine-la musealizzazione contemporanea del sito archeologico*", Edifir Edizioni, Firenze, 2015, pagine 5-17
6. AA.VV- a cura di Caneva Giulia, Nugari Maria Pia, Salvadori Ornella"La biologia vegetale per i Beni Culturali", in "Biodeterioramento e Conservazione-Vol I", Nardini Editore, Firenze, 2007, 2° edizione
7. Messina 2009 = Messina A., "*Il trogloditismo ibleo: il problema cronologico",* in "*La Sicilia Bizantina: storia, città e territorio",* Atti del VI Convegno di Studi del "Progetto Mesogheia", Caltanissetta il 09 e 10 Maggio 2009 a cura di Marina Congiu, Simona Modeo, Massimo Arnone, Caltanissetta, 2010, pagine13-24.
8. Melucco Vaccaro Alessandra*"La crisi della bella rovina. Problemi attuali nella conservazione delle aree archeologiche"*, in "*Archeologia recupero e conservazione*", Nardini Editore, Firenze, 1998, pagine 9- 17

PROTEZIONI INVERNALI DELLE OPERE IN MARMO PRESENTI NEL PARCO DEL MUSEO DELLA SCULTURA "KAN YASUDA" HOKKAIDO, GIAPPONE

Asuka Tsuchiya*

* Dipendente del Museo della scultura di Kan Yasuda, Hokkaido, Giappone. Diplomata presso il corso quinquennale in restauro, Accademia di Belle Arti di Napoli. 2-206, Villagehouse Ebetsu, Kamiebetsu427-5, Ebetsu-shi, Hokkaido, Giappone, +81/090/2247/9621, asuka_tsuchi@hotmail.com

Parole chiave: conservazione preventiva, protezioni invernali, copertine in lana, misurazioni microclimatiche, sculture all'aperto.

Abstract

Il museo dello scultore vivente Kan Yasuda fu allestito già dal 1991 in un'ex scuola elementare, costruita nel 1946 in modo tradizionale, all'epoca di maggior presenza di dipendenti di una miniera di carbone ora dismessa. Il museo, di proprietà del comune di Bibai, si trova in un ambiente suggestivo circondato dalla natura e dalle montagne nell'isola di Hokkaido nel nord del Giappone.
L'artista Kan Yasuda continua a incrementare la collezione formata da quaranta opere delle quali ventidue sono di dimensioni monumentali collocate all'aperto. La maggior parte è in marmo bianco Carrara ed in bronzo e sono state create dall'artista in Italia nei laboratori di Pietrasanta.
Hokkaido è designata come area speciale per la neve ed il freddo, in questo contesto, Bibai è una delle città conosciute per la grande quantità di nevicate.
Fino ad alcuni anni fa, Arte Piazza Bibai che gestisce il museo, ha utilizzato, durante l'inverno, copertine costituite da teli sintetici, per proteggere le opere di marmo all' aperto ma, ciò nonostante si sono notati principi di degrado imputabili alle escursioni termiche. Nel 2017 ho sostituito i teli sentiteci con copertine di lana a contatto col marmo con l'obiettivo di ridurre il congelamento della condensa che si formava al di sotto delle coperture sintetiche.
Queste sono resistenti all'acqua, e proteggono da fattori esterni, in realtà, è stato verificato nel 2020 che la variazione di temperatura al di sotto della copertura è vicina a quella della temperatura esterna.
Nella città di Bibai, da fine dicembre a fine febbraio, è frequente che la temperatura sia sotto lo zero al mattino ed a mezzogiorno e l'escursione termica può raggiungere i 20 gradi.
Da metà novembre a metà dicembre e da metà febbraio a marzo, di giorno si verifica lo scongelamento della superficie e la condensa che si forma di giorno si congela la notte. Con l'introduzione della doppia copertura, copertina di lana vergine a contatto del marmo e protezione sintetica superiore si è avuta una mitigazione dei fenomeni di gelo disgelo che sono stati misurati tramite apposite strumentazioni.

Introduzione

Nella sedicesima edizione de "Lo stato dell'arte" tenuta a Trento nel 2018, ho presentato un contributo intitolato "Conservazione preventiva e manutenzione quotidiana nel museo della scultura "Kan Yasuda" Hokkaido, Giappone" nel quale descrivevo le azioni quotidiane necessarie a mantenere in buono stato le sculture in marmo del parco. Da allora si è cercato di migliorare le protezioni delle opere durante i mesi invernali. Fino ad alcuni anni fa, Arte Piazza Bibai che gestisce il museo, ha utilizzato i teli sintetici, al fine di proteggere le sculture in marmo all'aperto durante il periodo invernale. Questi isolano la superficie dalla pioggia, dal vento e dalla neve ma la temperatura e l'umidità all'interno dei teli sono quasi gli stessi dell'ambiente esterno. Mi preoccupava il deterioramento causato dalle escursioni termiche. Inoltre, vi sono stati molti giorni durante gli scorsi inverni nei quali la superficie esterna ed interna dei teli sintetici si è congelata.
La modalità di proteggere i beni culturali in pietra all'aperto coprendoli, nei mesi invernali, con le "casette" è comune sia in Giappone sia all'estero. Questi ripari impediscono alla pioggia e al vento di danneggiare le superfici in pietra mitigando le fluttuazioni di temperatura e umidità [1]. Il museo Yasuda è aperto sia all'interno che all'esterno anche durante l'inverno; le sculture in marmo sono rivestite con teli sintetici aderenti che ne mostrano la sagoma. Per quanto possa apparire strano ad un pubblico occidentale, sono numerosi i visitatori che si recano a vedere le sculture sotto la neve coperte dai teli al punto che, con gli spazzaneve si mantengono puliti i percorsi per potersi avvicinare. Montare una semplice casetta durante il periodo invernale avrebbe precluso questa possibilità per questo si è cercato di migliorare le coperture coi teli inserendo al di sotto, in via sperimentale, copertine di lana per ridurre le variazioni di temperatura e umidità di condensa.

Prove di protezione

Dal 2017-2018, è stato applicato uno strato di tessuto non tessuto alle due opere in marmo "Ishinki" e "Myomu" situate rispettivamente sotto il pendio della montagna e nella piazza adiacente al museo.





Figure 1 e 2. Introduzione di uno strato di lana tra l'opera "Ishinki" e il telo sintetico all'inizio di novembre.
Figura 3. L'opera coperta di neve alla fine di febbraio.

Pur costituendo una ulteriore protezione rispetto al solo telo sintetico quando questo è stato rimosso ad aprile si notava uno strato di sporco e colonizzazione di bio deteriogeni.
L'inverno successivo, dopo avere introdotto la copertina di lana, i fenomeni di degrado erano pressoché assenti. Tuttavia, lo strato di lana impiegato è morbido e delicato, e si rompeva facilmente ogni volta che veniva usato, quindi la durata di questa protezione non è risultata adeguata, per un suo uso ciclico. Per questo si è deciso di ricorrere al feltro in pura lana.

Nel 2019, è continuata la sperimentazione, confrontando lo strato di lana nuovamente applicato al "Ishinki" con le copertine di lana in feltro di Fujiko Co., Ltd.[2] utilizzate per proteggere le due opere in marmo "Tensei" e "Tenmoku"(figure 4 e 6.)





Figure 4, 5 e 6. Posa delle copertine in feltro di lana a "Temmoku" (a sinistra), "Tensei" (a destra) all'inizio novembre.

Il prodotto utilizzato WCR28 Feltro ha uno spessore di 5 mm (1400g/m^2) è stato tagliato in base alle dimensioni dell'opera seguendo la forma della scultura. Aumentando lo spessore del feltro a 10 mm, si avrebbe avuto un migliore isolamento ma sarebbe risultato difficile l'operazione della copertura a causa del raddoppio del peso considerando che le opere delle quali si parla sono alte dai due ai tre metri. (Figura 7).

Spessore (mm)		Peso unitario(g/m²)	
Spessore	Tolleranza	Peso	Tolleranza
1.0	+0.2 -0.1	280	+56 -28
1.5	+0.2 -0.1	420	+56 -28
2.0	+0.3 -0.1	560	+84 -28
2.5	+0.3 -0.1	700	+64 -28
2.8	+0.3 -0.2	784	+86 -44
3.5	+0.4 -0.2	980	+112 -56
4.0	+0.5 -0.2	1120	+140 -56
5.0	+0.5 -0.2	1400	+140 -56
6.0	+0.8 -0.2	1680	+168 -56
7.0	+0.7 -0.3	1960	+186 -84
8.0	+0.8 -0.3	2240	+224 -64
9.0	+0.8 -0.3	2520	+224 -84
10.0	+0.9 -0.3	2800	+252 -84
Secondo il metodo d'esame del JIS L 3201		Secondo il metodo d'esame del JIS L 3201	

Figura 7. Tabella sull'informazione del WCR28 Feltro fornita dal Fujiko Co., Ltd.

Per verificare l'effetto isolante della copertina di feltro, sono state effettuate le misurazioni della temperatura a "Tenmoku". Per quanto riguarda il fenomeno della condensa abbiamo scelto il mese di marzo, quando le temperature diurne tendono ad essere sopra lo zero mentre la notte scende a diversi gradi sottozero. Poiché era difficile misurare la temperatura di notte essendo effettuate in modo manuale, venivano prese alle 8:00 del mattino corrispondente all'orario lavorativo del museo e alle 14:00 quando la temperatura sale. La misurazione è stata eseguita due volte al giorno per circa 2 settimane esclusi i giorni della chiusura del museo. Le zone di misurazione erano;
1. tra il marmo e il telo sintetico (senza la copertura di lana) per le opere sulle quali non era in atto la sperimentazione
2. tra il marmo e la copertina di feltro di lana + il telo sintetico,
Anche la temperatura esterna è stata misurata in ogni posizione in base all'orientamento delle sculture. Si è impiegato il termometro digitale Thermo 1011 del IC Co., Ltd [3] (figura 8) dotato di un sensore che permette di misurare contemporaneamente e la temperatura all'esterno ed all'interno delle protezioni.





Figura 8. Termometro digitale Thermo 1011del IC Co., Ltd.
Figura 9. Le posizioni dei due termometri digitali.

Nel marzo 2021 le temperature non sono scese al di sotto dello zero né al mattino né a mezzogiorno sebbene in alcuni giorni la temperatura diurna sia stata inferiore a quella del mattino. Affinché le rilevazioni fossero prese sempre negli stessi punti è stato posizionato un termometro nelle posizioni indicate nella figura 9. A seconda dell'altezza del sole, uno il punto 1 poteva venire a trovarsi in ombra con una variazione di temperatura rispetto al punto 2. Si è dimostrato che, quando nella notte la temperatura arriva sottozero la copertina di lana assorbe la condensa formatasi durante il giorno, scongiurando la formazione di ghiaccio sulla superficie lapidea.

Iniziative nel 2020
Nel 2020 l'applicazione delle copertina in feltra, prima effettuata solo su due sculture, "Tensei" e "Tenmoku", è stata introdotta anche in un'altra opera in marmo intitolata "Tensho".





Figure 10, 11 e 12. Introduzione delle copertine in feltro di lana sull'opera "Tensho" e successiva copertura col telo sintetico. L'opera coperta dalla neve a gennaio

Al fine di verificare più chiaramente l'effetto della copertina di lana, sulla base dei risultati del 2019, abbiamo riesaminato il tempo di misurazione della temperatura e l'orario di raccolta dei dati e abbiamo continuato ad eseguire le misurazioni effettuate dal 18 gennaio al 28 febbraio (figure 13, 14 e 15) sull'opera "Tenmoku". Abbiamo confrontato i dati con sulla base dei rilevamenti forniti dall'Agenzia Meteologica giapponese del Ministero del Territorio, relativi agli ultimi trenta anni.

	Temperatura Media	Temperatura Massima giornaliera	Temperatura Minima giornaliera	Tempo Raggi del sole	Profondità nevosa
Periodo statistico	1991 - 2020	1991 - 2020	1991 - 2020	1991 - 2020	1991 - 2020
Gennaio	-6.6	-2.6	-12.4	63.3	203
Febbraio	-5.9	-1.4	-12.1	78.4	156
Marzo	-1.5	2.9	-6.9	131.0	107
Aprile	5.4	10.8	0.1	167.5	13
Maggio	12.1	17.9	6.8	193.6	0
Giugno	16.5	22.0	12.2	171.8	0
Luglio	20.4	25.6	16.6	156.2	0
Agosto	21.2	26.3	17.1	157.8	0
Settembre	16.9	22.6	11.8	158.2	0
Ottobre	10.1	15.6	5.0	130.6	1
Novembre	3.1	7.2	-1.1	68.5	77
Dicembre	-3.8	-0.3	-8.5	42.6	216

Gennaio	Temperatura Media	Temperatura Massima giornaliera	Temperatura Minima giornaliera	Tempo Raggi del sole	Profondità nevosa
Periodo statistico	1981 - 2010	1981 - 2010	1981 - 2010	1987 - 2010	1981 - 2010
1	-5.3	-1.5	-10.4	1.5	54
2	-5.4	-1.6	-10.6	1.6	55
3	-5.5	-1.7	-10.8	1.6	56
4	-5.7	-1.8	-11.0	1.6	57
5	-5.8	-1.9	-11.1	1.7	58
6	-5.9	-2.0	-11.3	1.7	59
7	-6.0	-2.1	-11.4	1.7	60
8	-6.1	-2.2	-11.6	1.7	61
9	-6.2	-2.3	-11.7	1.7	62
10	-6.3	-2.4	-11.8	1.8	63
11	-6.4	-2.5	-11.9	1.8	65
12	-6.5	-2.6	-12.0	1.8	66
13	-6.6	-2.7	-12.0	1.8	67
14	-6.7	-2.8	-12.1	1.8	69
15	-6.8	-2.9	-12.1	1.8	70
16	-6.8	-2.9	-12.2	1.9	71
17	-6.9	-3.0	-12.3	1.9	73
18	-6.9	-3.0	-12.3	1.9	74
19	-7.0	-3.0	-12.4	2.0	75
20	-7.0	-3.1	-12.4	2.0	76
21	-7.1	-3.1	-12.5	2.1	77
22	-7.1	-3.1	-12.5	2.1	78
23	-7.1	-3.1	-12.6	2.2	78
24	-7.2	-3.1	-12.6	2.2	79
25	-7.2	-3.1	-12.6	2.3	80
26	-7.2	-3.1	-12.6	2.3	80
27	-7.2	-3.1	-12.6	2.4	81
28	-7.2	-3.1	-12.6	2.4	82
29	-7.2	-3.1	-12.6	2.4	83
30	-7.2	-3.1	-12.6	2.5	83
31	-7.1	-3.0	-12.6	2.5	84

Febbraio	Temperatura Media	Temperatura Massima giornaliera	Temperatura Minima giornaliera	Tempo Raggi del sole	Profondità nevosa
Periodo statistico	1981 - 2010	1981 - 2010	1981 - 2010	1987 - 2010	1981 - 2010
1	-7.1	-3.0	-12.6	2.5	85
2	-7.1	-2.9	-12.6	2.5	85
3	-7.0	-2.8	-12.5	2.5	86
4	-6.9	-2.8	-12.5	2.5	87
5	-6.9	-2.7	-12.5	2.5	87
6	-6.8	-2.5	-12.4	2.5	88
7	-6.7	-2.4	-12.4	2.5	88
8	-6.6	-2.3	-12.3	2.6	89
9	-6.5	-2.2	-12.3	2.6	89
10	-6.4	-2.1	-12.2	2.6	90
11	-6.3	-2.1	-12.1	2.6	90
12	-6.3	-2.0	-12.1	2.7	90
13	-6.2	-1.9	-12.0	2.7	91
14	-6.1	-1.8	-11.9	2.8	91
15	-6.1	-1.7	-11.9	2.8	91
16	-6.0	-1.6	-11.9	2.9	91
17	-5.9	-1.5	-11.8	2.9	91
18	-5.8	-1.4	-11.7	3.0	91
19	-5.7	-1.3	-11.6	3.1	91
20	-5.6	-1.1	-11.5	3.1	91
21	-5.5	-1.0	-11.4	3.2	90
22	-5.4	-0.8	-11.3	3.3	90
23	-5.2	-0.7	-11.1	3.4	89
24	-5.1	-0.5	-10.9	3.4	89
25	-4.9	-0.4	-10.7	3.5	89
26	-4.8	-0.2	-10.6	3.6	88
27	-4.6	-0.1	-10.4	3.6	88
28	-4.5	0.0	-10.2	3.7	87
29	-4.4	0.1	-10.1	3.8	87

Figura 13, 14 e 15. Dati per degli ultimi trenta anni forniti dall'Agenzia Metereologica giapponese del Ministero del Territorio.

Per la misurazione è stato utilizzato di nuovo il termometro digitale Thermo 1011. L'unità principale misura la temperatura all'interno con una temperatura esterna tramite un sensore sulla punta, lo strumento registra automaticamente le temperature massime e minime.

Ho effettuato i rilievi delle temperature per quaranta giorni, ogni lunedì e venerdì, in coincidenza con la mia presenza al museo. Ad ogni data sono state registrate la temperatura massima e quella minima alle 8:30 e alle 15:00. Il primo orario corrisponde alla mia presa di servizio al Museo, il secondo alle ore 15:00 è stato deciso sulla base dei dati statistici dell'Agenzia Meteorologica Giapponese che ha indicato le ore 15:00 come momento per la temperatura invernale massima a Hokkaido. Le temperature più alte e quelle più basse nell'aria esterna sono state misurate tra le 15:00 di lunedì e le 8:30 di venerdì e tra le 15:00 di venerdì e le 8:30 di lunedì. Misurando ad intervalli regolari apparivano chiaramente le differenze delle escursioni termiche. I sensori di temperatura che misurano l'interno sono stati fissati entrambi sul lato nord ①② in una posizione che non veniva influenzata dall'irraggiamento diretto del sole (Figura 17 e 18).



Figura 16. La posizione del termometro digitale: ① con la copertura di lana ② senza copertura di lana.
Figure 17 e 18. La posizione del sensore; entrambi situati verso Nord.

Siamo stati quindi in grado di raccogliere dati chiari sulla differenza di temperatura dove esisteva la copertura di feltro di lana e il telo esterno con quelle dove era presente il solo telo impermeabile. La differenza di temperatura al mattino e a mezzogiorno era quasi la metà nel primo caso rispetto al secondo.

Tabella delle differenze di temperatura durante giorno（8:30～15:00 di ogni lunedì e veberdì）

※ Differenza più di 5 °C

Data	①Con copertina di lana	②Senza copertina di lana
2021/1/18	0.9	2
2021/1/22	1.9	4.4
2021/1/25	1.8	5.4
2021/1/29	0.7	1.9
2021/2/1	2.2	6.9
2021/2/5	0.7	1.9
2021/2/8	1.1	2.9
2021/2/12	2.2	6.4
2021/2/15	0.8	1.8
2021/2/19	1.1	3.4
2021/2/22	1.3	4
2021/2/26	1.5	5.3

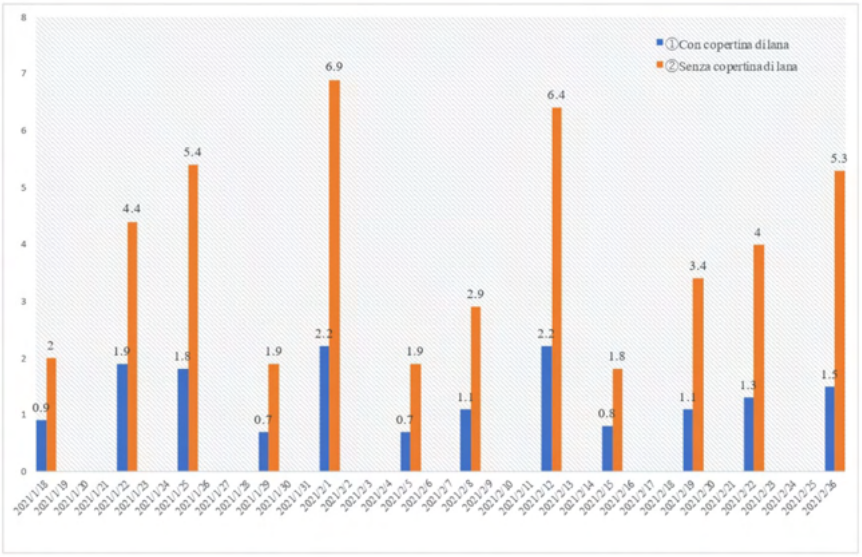


Figura 19. Tabella delle differenze di temperature durante giorno.

Tabella delle differenze di temperatura durante settimana (ogni lunedi 15:00 – venerdì 8:30/ venerdì 15:00 – lunedi 8:30)

※ Differenza più di 5 °C
※ Differenza più di 10 °C
※ Differenza più di 15 °C

Data	①Con copertina di lana	②Senza copertina di lana
1/15~18	12.2	17.9
1/18~22	3.9	9.9
1/22~25	5.2	11.8
1/25~29	4.8	14.3
1/29~2/1	3	8.3
2/1~2/5	6.1	12.6
2/5~2/8	3.9	10.4
2/8~2/12	3.6	9.3
2/12~2/15	2.8	7.5
2/15~2/19	2.6	6.5
2/19~2/22	3.2	8.1
2/22~2/26	4.7	9.9

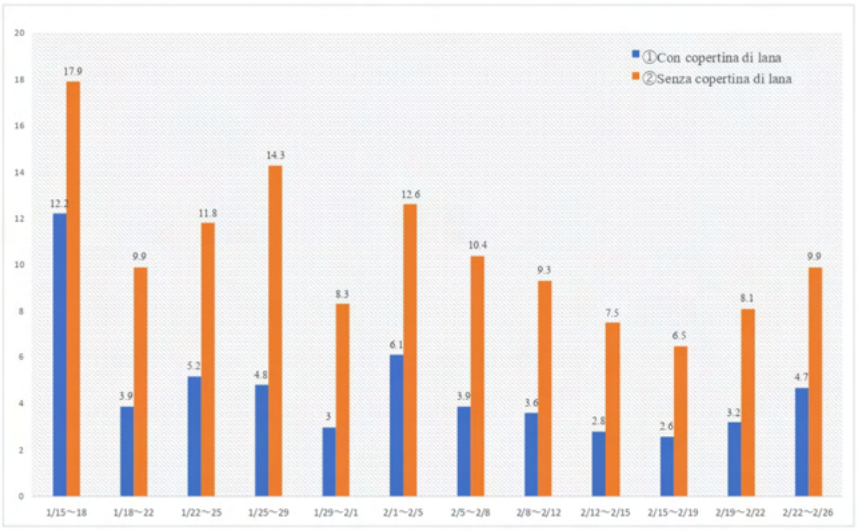


Figura 20. Tabella delle differenze di temperature durante settimana.

Sono state altresí regolarmente controllate sia la superficie del marmo con la copertina di lana e quella senza, la prima risultava quasi asciutta mentre sulla seconda era presente un velo di ghiaccio. Nei giorni più freddi di gennaio, le temperature massime e minime rimangono sotto lo zero, quindi non si forma la condensa durante il giorno. Da febbraio a marzo, è stato riscontrato che la differenza di temperatura nei teli non è cambiata notevolmente in presenza o assenza delle coperture di lana, se si rimane sopra lo zero. Nel momento di massima escursione termica solo le opere protette col feltro di lana non si bagnano in quanto l'umidità è assorbita dal feltro.

Conclusioni

Il sistema di copertura proposto deve fare i conti con le condizioni climatiche estreme presenti a Bibai dove le nevicate, durante l'inverno, raggiungono un'altezza media che va dai 80 a 160 cm dal suolo.
Le prove effettuate nel corso della sperimentazione hanno dimostrato l'efficacia delle coperture composte dal feltro di pura lana e del telo impermeabile per la protezione delle opere in marmo che sono sepolte dalla neve. A febbraio in alcuni giorni si hanno temperature sopra lo zero, la neve accumulata inizia a sciogliersi per poi ghiacciare durante la notte e trasformando il manto in una lastra di ghiaccio. Quindi anche se per brevi periodi il ghiaccio è sempre in contatto con le coperture. Le copertine in feltro di lana sono state introdotte solo per alcune opere per motivi di budget, ma con la Direzione stiamo pensando di estendere a tutte le sette sculture del parco.



Figura 21 e 22. Le sculture con le protezioni dopo le grandi nevicate del 2020.

NOTE

[1] Informazione dal "Ambiente di conservazione dei beni culturali" in Tokyo Research Institute for Cultural Properties, Pubblicazione Chūokōronbijyutsu, 1.12.2011, Tokyo, p113.
[2] Fujiko Co., Ltd. è un produttore giapponese di tessuti non tessuti e feltri. Il prodotto che ho utilizzato è WCR28 Feltro.
[3] Thermo 1011, il termometro digitale minimo/massimo da -50 a 70°C, prodotto da IC Co., Ltd.

BIBLIOGRAFIA

1. 田辺三郎助, 登石健三 (監修), 第 7 節 石造品, 第 3 章 美術工芸品の劣化原因と対策, in 美術工芸品の保存と保管, フジ・テクノシステム, Tokyo, 1994.3. pp.149-157.

SITOGRAFIA

http://www.ondokei.com/1011.html
https://www.jma.go.jp/jma/indexe.html

Indice

RESTAURO DELLA STATUARIA LIGNEA 1

IL RESTAURO STRUTTURALE DI UN CROCIFISSO LIGNEO ATTRIBUITO ALLA BOTTEGA DI GIOVANNI TEUTONICO, DISTRUTTO DURANTE IL TERREMOTO DEL 2016 3
Vincenzo Amato

IL CONSOLIDAMENTO ED IL RESTAURO DEGLI ELEMENTI CARBONIZZATI DELL'ALTARE DI A. BERTOLA DELLA CAPPELLA DELLA SINDONE 13
Giorgio Garabelli, Marina Feroggio, Tiziana Sandri, Nicola Macchioni

IL RECUPERO DEL CROCIFISSO LIGNEO DI GIOVANNI TEUTONICO DANNEGGIATO DAL SISMA DEL 2016 23
Giovanni Luca De Logu, Antonella Filiani , Luana Casaglia, Roberto Saccuman

CONSERVAZIONE E CULTO. IL DIFFICILE CASO DELLE SCULTURE LIGNEE POLICROME RIMODELLATE 33
Elisabetta Sonnino

ANTOINE DE LONHY E L'*ASSUNTA* DELL'ANCONA DELL'ALTARE MAGGIORE DELLA COLLEGIATA DEI SANTI PIETRO E ORSO AD AOSTA. STUDIO E CRITICITA' DI INTERVENTO 41
Paola Buscaglia, Sylvie Cheney, Francesca Zenucchini, Anna Piccirillo, Michela Cardinali, Lorenzo Appolonia, Viviana Maria Vallet

Il RECUPERO DEL LAMBRIGGIO SETTECENTESCO DELLA SALA DELL'ALCOVA IN PALAZZO CHIABLESE A TORINO. STORIA DELLE VICISSITUDINI CONSERVATIVE, APPROFONDIMENTI DIAGNOSTICI E INTERVENTO DI RESTAURO 53
Alessandro Gatti, Roberta Capezio, Daniela Russo, Massimiliano Caldera, Paola Manchinu, Anna Piccirillo

MANUFATTI LIGNEI O POLIMATERICI 67
Giovanna Martellotti, Elena Mercanti

IL RESTAURO DI UNA COPPIA DI VENTOLE LUIGI XV MECCATE E DIPINTE: PROBLEMATICHE DI UN CASO DI ESTREMO DEGRADO DELLA PREPARAZIONE 77
Lilli Tanzi

IL RESTAURO DEL SAN MARCO DI SEMINARA. SOLUZIONI ESTREME PER IL RECUPERO DEL CULTO 87
Gianluca Nava, Cesare Oliviero Rossi

IL RAPPORTO TRA LAVORO DI INTAGLIO E SPECIE LEGNOSA: PROPOSTA DI UN DATABASE PER LA STATUARIA LIGNEA 95
Lorena Sozzi, Nicola Macchioni, Giovan Battista Fidanza

DIAGNOSTICA, RICERCHE E STUDI APPLICATI 103

APPROCCI MULTI-TECNICA PER L'ANALISI STRATIGRAFICA DI PIGMENTI E LEGANTI SU STATUE POLICROME 105
Elena C. L. Rigante, Cosima D. Calvano, Rosaria A. Picca, Simona Armenise, Tommaso R. I. Cataldi, Luigia Sabbatini

LA RISCOPERTA DELLE ANTICHE VERNICI PER STRUMENTI AD ARCO NEL XX SECOLO: IL CASO DEI RESINATI 113
Claudio Canevari, Marco Malagodi, Curzio Merlo

TRATTAMENTO DEL *GLOSS CHANGES* SU SUPERFICI PITTORICHE ACRILICO-VINILICHE CON AGENTI FILMOGENI A BASE ACQUOSA E POLVERI 121
Nicole Morotti, Andrea Del Bianco, Lara Boselli

FOTOGRAFIA, CINEMA, VIDEO: restauro, conservazione, archiviazione e accesso 129

L'ARCHIVIAZIONE E LA CATALOGAZIONE DEL FONDO DI VIDEOARTE MONOCANALE NATIVA DIGITALE DELL'ACCADEMIA DI BELLE ARTI DI BOLOGNA. UN PROGETTO SPERIMENTALE PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE PROCEDURE TECNICHE, DEGLI STANDARD E DEI PROTOCOLLI NELL'ARCHIVIAZIONE DI OPERE D'ARTE DIGITALI 131
Piero Deggiovanni

IDENTITÀ CULTURALE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA ATTRAVERSO L'ARCHIVIO FOTOGRAFICO DELLA SOPRINTENDENZA ABAP 137
Elisabetta Francescutti, Elisa Bertaglia, Chiara Boschian, Eugenia Di Rocco, Marina Sussa

IL NUOVO ALLESTIMENTO DEL MUSEO INTERATTIVO DEL CINEMA: CONSERVAZIONE PROGRAMMATA E PROGETTAZIONE DI INTERVENTI 145
Elisa Albano, Serafina Pignotti

IL FONDO DEGLI OGGETTI UNICI DELLA FONDAZIONE ALINARI PER LA FOTOGRAFIA: CONSERVAZIONE, VALORIZZAZIONE E ACCESSO 155
Giulia Fraticelli, Alba Hernandez, Emanuela Sesti, Barbara Cattaneo, Claudia Baroncini, Giorgio Van Straten

SANDWICH – IMAT: UN NUOVO SISTEMA DI DISTACCO DELLE STAMPE FOTOGRAFICHE STORICHE DAL SUPPORTO SECONDARIO 165
Martina Paganin, Melissa Gianferrari, Rosaria Gioia, Tomas Markevicius

IL REAL INSTITUTO Y OBSERVATORIO DE LA ARMADA ESPAÑOLA. PROGETTO DI INVESTIGAZIONE, CONSERVAZIONE E RESTAURO DELL'ANTICO FONDO FOTOGRAFICO 175
Gabriella De Florio

IL CASO LA CAMERA OTTICA: UN APPROCCIO SPERIMENTALE AL RESTAURO TECNICO DEL *VIDEOTAPE* 185
Mary Comin

CONSERVAZIONE PREVENTIVA 195

TRASMETTERE AL FUTURO: TUTELA, MANUTENZIONE, CONSERVAZIONE PROGRAMMATA A VILLA CARLOTTA 197
Stefania De Blasi, Roberta Genta, Marco Nervo, Lorenzo Appolonia, Maria Angela Previtera

LO STOCCAGGIO CONSERVATIVO DELLE COLLEZIONI TESSILI DEL MUSEO NAZIONALE DEL BARGELLO: IL PROGETTO PILOTA DELLA COLLEZIONE FRANCHETTI 207
Federica Favaloro, Martina Panuccio, Alice Papi

IL PERCORSO DEL FARE. LA DIDATTICA DELLE TECNICHE ARTISTICHE AL MUSEO GIPSOTECA GIULIO MONTEVERDE DI BISTAGNO 215
Chiara Lanzi, Claudia Rocchini, James Harris, Augusto Giuffredi

PROFESSIONI E PROFESSIONALITÀ NEL RESTAURO: RUOLI E COMPETENZE A CONFRONTO 225
Barbara Scala

PROBLEMATICHE DI PROGETTAZIONE E INTERVENTO 233

IL VELLUTO CESELLATO DELLA CASSETTA DELL'ALTARE DELLA SINDONE A TORINO: LA CASUALE SCOPERTA E IL RESTAURO CONSERVATIVO 235
Simona Morales, Luca Emilio Brancati, Marina Feroggio, Tiziana Sandri

LE VICENDE CONSERVATIVE DI UN GRUPPO DI TELE DEL MUSEO PROVINCIALE CAMPANO DI CAPUA E IL RESTAURO DELLA MADONNA DEL ROSARIO DI GIOVANNI CINGERI 245
Paolo Bensi, Amalia Galeone, Alice Livrani, Francesco Rizzi

IL RESTAURO DEL SOTTOSELLA IN CUOIO, PELLICCIA E TESSUTO DI SUA MAESTÀ DI CASTEL SAVOIA A GRESSONEY-SAINT-JEAN (AO): PROBLEMATICHE DI PULITURA E DI INTEGRAZIONE DI UN'OPERA POLIMATERICA 255
Alessandra Vallet, Antonella Alessi, Cristiana Crea, Simona Morales, Jasmine Sartor

TESTIMONY III: L'ARTE MINIMALE DI JANKOVIC 263
Grazia De Cesare, Giuliana Pascucci

IL MODELLO DI ASCENSORE *STIGLER*: PROGETTO DI RESTAURO E PROBLEMATICHE DI INTERVENTO DI UN MANUFATTO TECNOLOGICO 273
Raffaella Marotti, Curzio Merlo

L'IMPIEGO DEL SISTEMA ADESIVO A BASE DI PECE GRECA NEL RESTAURO DEI MATERIALI LAPIDEI 283
Angela Sorrentino, Augusto Giuffredi, Guy Devreux

MURALISMO 'RELIGIOSO' NELLA ROMA DEGLI ANNI SESSANTA: IL CASO DELLE PITTURE DI MARIANO VILLALTA LAPAYES NELLA CHIESA DI SANTA CHIARA A ROMA 291
Giovanni Carbonara, Francesco Brigadeci, Natalia Gurgone, Giulia Rollo, Roberta Piroli, Eleonora Balliana , Elisabetta Zendri, Teresa Botrè

STUDIO, RICERCA E RESTAURO DELL'ALTORILIEVO "LE NAIADI" DI GIUSEPPE DI PRINZIO (1973) 301
Stefano Landi, Paola Quadrini

STUDIO PER LA TRATTAZIONE DELLE LACUNE NEI MOSAICI: IL CASO DEL MOSAICO ROMANO DI *VIBIA GALLA* PROVENIENTE DAL SITO ARCHEOLOGICO DI *ALBA FUCENS* (AQ) 311
Mary Serraiocco, Stefano Landi, Stefano Colarelli

POSTER 319

PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DI UN APPOGGIO STATICO PER IL *CRISTO REDENTORE*, SCULTURA LIGNEA DEL XIV SECOLO IN ATTESA DI RICONGIUNGIMENTO 321
Paola Fiore, Fina Serena Barbagallo, Maurizio Sacco

RESTAURO CONSERVATIVO ED ESTETICO DI UNA SCULTURA LIGNEA RAFFIGURANTE *SAN BARTOLOMEO APOSTOLO* 331
Francesco Candoni

IL MOSAICO DEL cd. TRIONFO INDIANO DI DIONISO DELLA VILLA ROMANA DI PALAZZI DI CASIGNANA (RC). 339
LA DIAGNOSTICA E IL RESTAURO PER LA CONOSCENZA E LA CONSERVAZIONE DI UN MANUFATTO ARCHEOLOGICO IN SITU.
Donatella Barca, Marianna Musella, Natalia Rovella, Alfredo Ruga

ANALISI E INDAGINI DIAGNOSTICHE COME SUPPORTO AL RESTAURO: IL CASO STUDIO DEL POLITTICO LIGNEO DI CAPPELLA CAVALLI NELLA BASILICA DI SANT'ANASTASIA A VERONA 347
Giuliana Capasso, Francesca Lenzi, Irene Mozzo, Mirella Baldan, Roberta Giorio, Stefano Marziali

CONSERVARE LA FOTOGRAFIA CONTEMPORANEA: DALL'OGGETTO FOTOGRAFICO ALLE INSTALLAZIONI. 355
Flavia Parisi, Serena Zuliani

L'ARTE DI CONSERVARE IL CONTEMPORANEO: L'ESPERIENZA DI PROJECT MARTA - MONITORING ART ARCHIVE 365
Benedetta Bodo di Albaretto, Fabiola Manfredi

LAVORARE CON GLI SCENARI DI RISCHIO PER GESTIRE E CONSERVARE LE COLLEZIONI D'ARTE PUBBLICA 375
Marta Gómez Ubierna

IL RESTAURO DELLE TENDE IN PIZZO DELLA NUOVA RESIDENZA DI BAMBERGA 385
Claudia Beyer, Costanza Perrone Da Zara, Patrizia Labianca

IL RESTAURO CONDOTTO IN AMBITO DIDATTICO DI DUE MANUFATTI IN MATERIALI SINTETICI LAVORATI ASSEMBLATI E DIPINTI: BAMBINO GESÙ BENEDICENTE IN CULLA E COMPOSIZIONE DI FIORI E FRUTTA 395
Paola Fiore, Maddalena Asia Farina, Liliana Caso, Nicola Commito, M. Teresa Girfoglio, Sara Ilardi, Ileana Longobardi, Marco Mutarelli, Daiana Ponte

UN CIMELIO E LA SUA MEMORIA: IL RESTAURO DELLA BANDIERA TRICOLORE DELL'ASSOCIAZIONE NAZIONALE ALPINI DI MILANO 405
Patrizia Labianca, Graziella Palei

IL RESTAURO DI UN'OPERA IN PLASTICA TERMOFORMATA DI EUGENIO DEGANI: PROPOSTA DI UN METODO DI STUDIO DELLA TECNICA E DEI MATERIALI PER UN INTERVENTO CRITICO SULLE OPERE IN PLASTICA 413
Michela Varoli, Andrea Del Bianco, Lucia Vanghi

IL RESTAURO SOSTENIBILE DI UN'OPERA D'ARTE "INCURABILE" DI CARLO ALFANO IN LAMINATO PLASTICO, PITTURA ALLA NITROCELLULOSA E PMMA 423
Paola Carnazza, Serena Francone

IL CASO DEL RESTAURO DI UN PICCOLO IMPIANTO TERMALE DELLA TARDA ETÀ IMPERIALE ED UNA BASILICA CIMITERIALE TARDOANTICA ALLA PERIFERIA DI RAGUSA 433
Saverio Scerra, Stefania Caramanna, Lorenzo Zurla, Marella Labriola

PROTEZIONI INVERNALI DELLE OPERE IN MARMO PRESENTI NEL PARCO DEL MUSEO DELLA SCULTURA "KAN YASUDA" HOKKAIDO, GIAPPONE 443
Asuka Tsuchiya

Finito di stampare
Nel mese di settembre 2021
Presso GRAPHOT, Torino