

Claudia Pelosi, Giorgia Genco

Università degli Studi della Tuscia – Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali
Laboratorio di Diagnostica per la Conservazione e il Restauro “Michele Cordaro”

Analisi del cartone e dei residui di pellicola protettiva superficiale

1. Introduzione

In questo contributo vengono presentati i dati relativi all'analisi di due campioni prelevati da uno dei quattro Medaglioni raffiguranti scene di vita della Santa Giacinta Marescotti. In particolare, il medaglione esaminato è quello che raffigura “*La beata Giacinta in preghiera*”. Il campione n. 1 rappresenta un frammento del supporto in cartone costituito da carta da stracci; il campione n. 2 è invece prelevato dalla superficie pittorica dove si sono conservati frammenti di una pellicola trasparente e rigida facilmente asportabile con bisturi: si tratta probabilmente di un protettivo ormai in gran parte perduto o di un rinvivante applicato per rendere più saturi i colori. La ricerca bibliografica eseguita su questa tipologia di materiali ha evidenziato una scarsità di lavori soprattutto relativamente al cartone preparato con materiali di scarto e alle modalità di sbiancamento¹.

Il cartone era ottenuto dalla lavorazione di stracci di lino e canapa secondo processi definiti e specifici. Baldinucci nel suo “Vocabolario Toscano dell'Arte e del Disegno” del 1681 ne descrive dettagliatamente le fasi di realizzazione².

2. Metodi di analisi

Le analisi dei campioni sono state condotte presso il Laboratorio di Diagnostica per la Conservazione e il Restauro “Michele Cordaro” della Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali di Viterbo e presso il Centro Interdipartimentale di Microscopia Elettronica (CIME) dello stesso Ateneo. In particolare sono stati utilizzati: uno stereomicroscopio Olympus SZ-PT; un microscopio polarizzatore (MP) Zeiss Axioskop con telecamera digitale AxioCAM; un microscopio elettronico a scansione (SEM) Jeol modello JSM-5200; uno spettrometro Nicolet Avatar 360 con microscopio Centaurus operando in micro-FTIR (Fourier Transform Infrared, infrarosso in trasformata di Fourier) sia per riflettanza diffusa che con il sistema ATR

¹ M. R. Giuliani, G. F. Priori, *Indagini biologiche. La cartapesta*, in “Jacopo Sansovino. La Madonna in cartapesta del Bargello”, Gangemi editore, 2006, pp.61-63. F. Boggero, R. Bonomi, G. C. Scicolone, G. Testa, *Polimatericità di un cartelame settecentesco e del suo restauro conservativo strutturale*, Atti del V Congresso Nazionale IGHC, Cremona, 11-13 Ottobre 2007, pp. 33-44.

² Baldinucci, *Vocabolario toscano dell'arte del disegno*, a cura di Severina Parodi, Firenze, 1985.

(Attenuated Total Reflection)³. Gli spettri IR vengono riportati come percentuale di luce riflessa in funzione del numero d'onda (wavenumbers, espresso in cm^{-1}). Gli spettri sono stati letti e interpretati tenendo in considerazione alcuni testi di riferimento per la spettrofotometria infrarossa applicata ai beni culturali nonché alcune banche dati del Laboratorio di Diagnostica per la Conservazione e il Restauro "Michele Cordaro"⁴.

3. Risultati delle analisi

Campione n. 1

L'osservazione preliminare del campione con lo stereomicroscopio ha permesso di

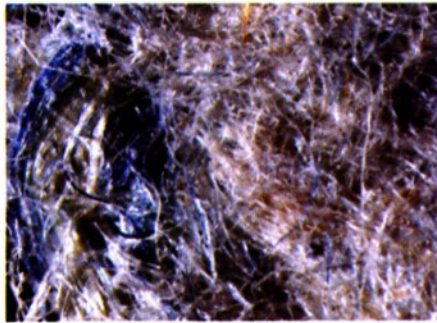


Fig. 1 – Generale del campione, ingrandimento 2,5x. Si notano le fibre poco battute e la presenza di zone di colore azzurro.

evidenziare che il cartone impiegato per i medaglioni risulta costituito da fibre scarsamente battute, abbastanza integre e quindi ben separabili per l'allestimento dei preparati da studiare al microscopio polarizzatore (fig 1). Nell'immagine del campione senza alcun trattamento si evidenzia, oltre a quanto detto, anche la presenza di fibre colorate in azzurro di intensità variabile da zona a zona. Lavorando al microscopio stereoscopico sono state selezionate alcune fibre singole, azzurre, bianche e rosse. Queste, inglobate in Balsamo del Canada, sono state poi osservate al microscopio polarizzatore e confrontate

con un atlante di letteratura⁵.

Le caratteristiche morfologiche delle fibre (tipo di interruzioni, dimensione e andamento della fibra) hanno permesso di riconoscere la presenza di canapa e lino, quest'ultimo caratterizzato da fibre più regolari e di minori dimensioni (figg. 2-4).

Si nota, inoltre, che la colorazione azzurra è variabile non solo da fibra a fibra ma anche all'interno della stessa fibra. Questa osservazione farebbe supporre che il colore azzurro sia determinato da un trattamento del materiale e non dal colore originale delle fibre tessili, impiegate per la realizzazione della carta da stracci.

³ S. Volpin, L. Appolonia, *Le analisi di laboratorio applicate ai beni artistici policromi*, Collana i Talenti, Il Prato, Padova, 1999. Griffiths P., Haseth J. A., *Fourier Transform Infrared Spectrometry*, Wiley, Hoboken, 2007.

⁴ M.R. Derrick, S. Stulik, J.M. Landry, *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*, The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 1999. I. Adrover Gracia, *Applicazioni della spettrofotometria IR allo studio dei beni culturali*, Collana i Talenti, Il Prato, Padova, 2001.

⁵ AA.VV., *Identification of Textile Materials*, Seventh Edition, The Textile Institute, Manchester, 1985.

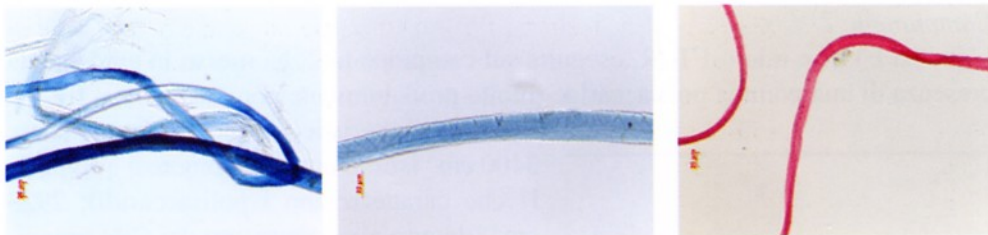


Fig. 2 – Immagine al MP di alcune fibre azzurre di lino e canapa.

Fig. 3 – Immagine al MP di una fibra singola di lino. Le dimensioni sono circa metà di quella delle fibre di canapa.

Fig. 4 – Fibre rosse omogeneamente colorate.

Osservando attentamente i vari campioni preparati dal frammento di cartone sono stati ritrovati diversi grani azzurri trasparenti che sono riconducibili ad un colorante organico, probabilmente indaco (fig. 5).

L'indaco veniva utilizzato come sbiancante ottico, detto anche "turchinetto". Il suo effetto è quello di assorbire le radiazioni giallo-rosse dello spettro visibile bilanciando così la mancanza della componente blu-viola. Sottraendo però parte della luce, l'indaco rendeva i tessuti grigiastri, come in effetti si presenta macroscopicamente il campione n.1⁶.

L'osservazione del campione tramite microscopio elettronico a scansione ha messo in risalto sia la morfologia delle singole fibre che la struttura del materiale globale. L'evidente torsione antioraria di alcuni fasci di fibre conferma la presenza della canapa. In alcune zone si evidenzia la battitura delle fibre per ottenere il cartone, ma, in generale, le fibre risultano piuttosto disgregate (fig. 6).

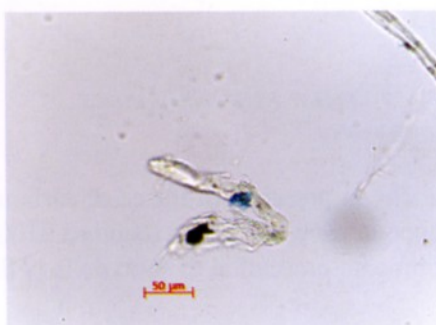


Fig. 5 – Particolare di una fibra con adeso un grano di colorante organico.

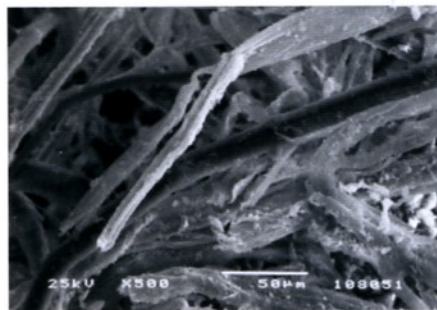


Fig.6 – Immagine al SEM di alcune fibre. Si nota la diversa dimensione delle fibre di canapa e lino. In alcuni punti le fibre risultano battute con perdita della loro integrità.

⁶ Osservazioni intorno all'arte di fabbricare la carta, dedotta da vari autori dell'Accademia R. delle Scienze, 1762. (Ristampa) Edizioni Il Polifilo, Milano, 1969.

Campione n. 2

L'analisi FTIR e micro-FT-IR, eseguita sul campione n. 2, ha messo in evidenza la presenza di una gomma polisaccaride (molto probabilmente gomma arabica, fig. 7).

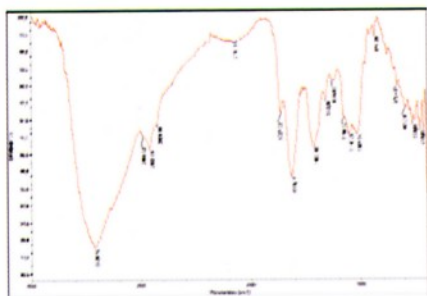


Fig. 7 – Spettro FTIR della pellicola trasparente.

I picchi caratteristici di questa gomma sono: 3400 cm^{-1} (stiramento dei numerosi gruppi O-H che caratterizzano i polisaccaridi); 2923 cm^{-1} (dovuto allo stiramento dei C-H organici); 1727 cm^{-1} (stiramento del legame C=O dei gruppi carbossilici della gomma, presenti in quantità esigua nella gomma arabica mentre sono molto più abbondanti nella gomma adragante), 1633 cm^{-1} (piegamento del legame O-H); $1430\text{-}1322\text{ cm}^{-1}$ (piegamenti dei legami C-H); $1264\text{-}1037\text{ cm}^{-1}$ (stiramenti dei legami C-O).

Dalla lettura dello spettro IR si riscontra anche la presenza di tracce di carbonato di calcio (picchi a 2984 e 878 cm^{-1} , e altri appena visibili) e gesso (banda a $2100\text{-}2200\text{ cm}^{-1}$ e picchi a 1110 e 1156 cm^{-1}), probabilmente presenti al di sotto della pellicola trasparente e asportati durante il prelievo.