

L. Tortora (RM3), R. Curini, A. Bianco (RM1)

Manufatti in cuoio dipinti

I manufatti in cuoio dorati e dipinti sono stati utilizzati in passato per la decorazione di interni. Esempi si ritrovano in arazzi, paliotti d'altare, dipinti ed altri arredi. La pelle conciata veniva coperta da una foglia d'argento, che veniva successivamente ricoperta con una vernice oleo-resinosa contenente pigmenti gialli che conferivano alla foglia l'aspetto dorato. Successivamente veniva decorata con diversi pigmenti. A tal proposito risulta interessante citare uno studio realizzato su un manufatto di cuoio dipinto e dorato, un paliotto precisamente, proveniente dalla chiesa di San Domenico a Orvieto datato per stile e iconografia alla metà del XVII secolo. Durante il trattamento conservativo presso l'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR, Roma), sono state utilizzate diverse tecniche analitiche (microscopia ottica, XRF, SEM-EDX, micro-FTIR e micro-Raman), che hanno permesso l'identificazione dei diversi materiali caratterizzanti il manufatto. Risultati interessanti sono stati ottenuti in relazione al rilevamento dei materiali pittorici mentre più difficile è stata l'identificazione dei componenti della vernice d'oro, in particolare per riconoscere il tipo di resina. Pertanto, è stato proposto un ulteriore studio mediante la tecnica ToF-SIMS che si è rilevata utile nell'identificazione di materiali pittorici contenenti oli, coloranti e resine [1].

Manufatti in cuoio dorati e dipinti del XVIII secolo, provenienti dal Santuario del Santissimo Crocifisso di Papardura (Enna, Italia), sono stati studiati attraverso la preparazione di sezioni stratigrafiche e mediante XRF, Raman e SEM per ottenere informazioni circa i materiali costitutivi (natura del cuoio, foglia d'argento e pigmenti), la tecnica e lo stato di conservazione. Per verificare la presenza di eventuale degradazione chimica è stata effettuata una misura del pH su un estratto del campione di cuoio. Inoltre, è stata valutata una possibile degradazione biologica mediante test microbiologici e prove entomologiche [2].

Studio di campioni archeologici in cuoio

Materiali storici e archeologici a base di collagene sono spesso studiati mediante la Risonanza Magnetica Nucleare (NMR). Antichi campioni di cuoio impregnati d'acqua risalenti al periodo tra il XIII e il XVII secolo sono stati analizzati utilizzando risonanza magnetica nucleare (NMR) a stato solido e risonanza

paramagnetica degli elettroni (EPR). In particolare, è stata studiata la struttura dei cuoi e i cambiamenti che si verificano durante l'invecchiamento in un ambiente ricco di acqua. Si è constatato che il cuoio impregnato d'acqua è caratterizzato da un alto contenuto di ferro e dall'assenza di residui di tannini vegetali e di lubrificanti. Questi risultati sono stati reputati interessanti per un successivo intervento di conservazione [3–5]. Gli studi di NMR a stato solido sono stati utilizzati anche in altri casi studio al fine di fornire informazioni circa i processi di conciatura [6].

Tra gli aspetti importanti da considerare nello studio di questo tipo di manufatti ci sono quelli relativi ai cambiamenti nella struttura del collagene, componente principale del cuoio. A tal proposito, risulta importante citare il lavoro di Plavan (2013) su alcuni campioni di cuoio studiati prima e dopo il restauro. In questo studio è stata condotta un'analisi quantitativa e qualitativa degli amminoacidi mediante Cromatografia a Scambio Ionico (IEC) per ottenere informazioni circa i processi di degradazione del cuoio conciato al vegetale. E' noto infatti, che la pelle conciata al vegetale può essere degradata mediante due processi: idrolisi acida e degradazione ossidativa del collagene e dei tannini. Nella degradazione ossidativa del collagene, si osserva la trasformazione dei residui degli amminoacidi carichi positivamente in quelli carichi negativamente. Invece, nel collagene non danneggiato, è presente un equilibrio tra i due. La relazione tra il contenuto di amminoacidi basici e acidi riflette il grado di decomposizione ossidativa del collagene. In questo studio il contenuto di amminoacidi basici presenti nei cuoi è stato valutato. Inoltre, l'influenza dell'invecchiamento e dei trattamenti di restauro sulle proprietà termiche del collagene sono state studiate mediante analisi termiche (TG e DTG) [7].

I manufatti di cuoio sono stati caratterizzati anche tramite tecniche spettroscopiche quali la spettroscopia infrarossa (ATR-FTIR) e la spettroscopia UV-Vis. In uno studio su campioni di cuoio provenienti da un treno reale portoghese, le fibre di cuoio sono state sottoposte ad un processo di estrazione e filtrazione. Il filtrato è stato analizzato mediante spettroscopia ATR-FTIR e UV-Vis. Dallo studio si evince che, in particolare attraverso l'ATR è possibile caratterizzare campioni di cuoio grazie all'identificazione delle tipiche bande di assorbimento associate ai tannini vegetali utilizzati per la produzione dei cuoi [8]. Gli stessi autori, in un precedente studio avevano studiato, mediante le stesse tecniche analitiche, i materiali utilizzati nella produzione del cuoio [9]. Questi studi sono importanti per ottenere informazioni circa la tecnologia del cuoio utile per gli interventi di restauro e conservazione nei cuoi conciati al vegetale.

Manufatti in cuoio presenti presso Palazzo Chigi Ariccia

Considerata la letteratura relativa allo studio del cuoio dipinto e le competenze all'interno del task 2.2 si propone lo studio di alcuni frammenti di cuoio dorato e dipinto provenienti da Palazzo Chigi (Ariccia) attraverso un approccio multitecnica. La caratterizzazione di questi manufatti così come lo studio dei processi di degrado è di fondamentale importanza per il loro restauro e conservazione.



Sottoponendo il campione a processi di estrazione delle componenti solubili si potrebbero studiare resine e leganti mediante spettrometria di massa, spettroscopia UV-VIS e IR. In questo modo sarà possibile ottenere informazioni riguardo i tannini vegetali utilizzati nella produzione del cuoio. Parallelamente alcuni campioni verranno inglobati in resina per ottenere sezioni stratigrafiche. Questi campioni potranno essere sottoposti a bombardamento ionico a bassa energia ed ottenere l'identificazione e la localizzazione nella stratigrafia dei costituenti organici ed inorganici.

Eventuali tecniche di cromatografia accoppiate a spettrometria di massa potranno infine risultare utili per uno studio sugli amminoacidi indicativi dei processi di degradazione del cuoio conciato al vegetale.



BIBLIOGRAFIA:

- [1] L. Tortora, F. Notaristefani, M. Ioele, ToF-SIMS investigation of gilt and painted leather : identification of indigo , oil binder and gold varnish †, (2014) 807–811. doi:10.1002/sia.5450.
- [2] L. Mannina, A. Lombardo, Diagnostic analyses for the study of materials , technique and state of preservation of a gilt and painted leather of the XVIII Century, *Procedia Chem.* 8 (2013) 202–211. doi:10.1016/j.proche.2013.03.026.
- [3] M. Bardet, G. Gerbaud, L. Le Pape, S. Hediger, Nuclear Magnetic Resonance and Electron Paramagnetic Resonance as Analytical Tools To Leathers, 81 (2009) 1505–1511.

- [4] D. Capitani, V. Di Tullio, N. Proietti, Progress in Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy Nuclear Magnetic Resonance to characterize and monitor Cultural Heritage, Prog. Nucl. Magn. Reson. Spectrosc. 64 (2012) 29–69. doi:10.1016/j.pnmrs.2011.11.001.
- [5] E. Badea, Ș. Claudiu, C. Car, A. Adams, B. Blümich, H. Iovu, Unilateral NMR and thermal microscopy studies of vegetable tanned leather exposed to dehydrothermal treatment and light irradiation, 129 (2016) 158–165. doi:10.1016/j.microc.2016.06.013.
- [6] M.J. Duer, D.G. Reid, J.H. Van Der Westhuizen, Tanned by Other Processes, (2011) 1240–1252. doi:10.3390/molecules16021240.
- [7] V. Plavan, L. Miu, N. Gavriluk, Evaluation of the Amino Acid Composition , Structure and Properties of Archaeological Leather, Procedia Chem. 8 (2013) 279–283. doi:10.1016/j.proche.2013.03.034.
- [8] L. Falcão, M.E.M. Araújo, Vibrational Spectroscopy Application of ATR – FTIR spectroscopy to the analysis of tannins in historic leathers : The case study of the upholstery from the 19th century Portuguese Royal Train, Vib. Spectrosc. 74 (2014) 98–103. doi:10.1016/j.vibspec.2014.08.001.
- [9] L. Falcão, M.E.M. Araújo, Tannins characterization in historic leathers by complementary analytical techniques ATR-FTIR , UV-Vis and chemical tests, J. Cult. Herit. 14 (2013) 499–508. doi:10.1016/j.culher.2012.11.003.