

**Indagini diagnostiche di supporto al restauro delle sculture della tomba di Giuliano Duca di Nemours e di Lorenzo Duca d'Urbino nella Sacrestia Nuova di Michelangelo  
Firenze Museo delle Cappelle Medicee (Musei del Bargello)**

*A cura di Donata Magrini, Barbara Salvadori, Silvia Vettori*

La campagna diagnostica ha previsto l'impiego congiunto di metodologie di indagine non-invasive, applicate direttamente *in situ*, e micro-invasive, condotte in laboratorio su micro-campioni prelevati dalle opere.

Si è proceduto preliminarmente effettuando osservazioni della superficie ad alti ingrandimenti, monitorando la variazione del colore delle superfici al susseguirsi delle operazioni di restauro e valutando le differenti caratteristiche di riflettanza tra le superfici. Le immagini acquisite con il microscopio hanno fornito una documentazione della superficie marmorea, evidenziando la presenza dei tratti lasciati dai calcatori o gli acquerelli impiegati per uniformare il colore in interventi di restauro precedenti. Le misure colorimetriche, condotte prima e dopo il restauro su tasselli di pulitura preparati dalle restauratrici, hanno consentito di seguire l'evoluzione dell'intervento e di monitorare le variazioni dei parametri colorimetrici delle superfici nel corso delle operazioni conservative. Dai dati raccolti è stato possibile valutare l'effetto generale dell'intervento sulle superfici dell'opera registrando un generale aumento dei valori legati alla chiarezza delle superfici. Questo fattore può essere messo in relazione con la progressiva rimozione dello sporco superficiale e l'assottigliamento delle patine al procedere della pulitura, che ha comportato comunque variazioni minime nelle coordinate colorimetriche, sinonimo di un intervento efficace, ma pur sempre prudente. Le indagini spettroscopiche di riflettanza hanno permesso una valutazione numerica della riflettanza superficiale che ha consentito di mappare aree delle superfici caratterizzate da una rugosità simile e valutarne, dove possibile, l'intenzionalità.

Durante le prove di pulitura sono state inoltre effettuate rimozioni selettive del deposito superficiale tramite bisturi e tamponi imbevuti di solventi che hanno permesso di identificare i materiali rimossi dall'intervento di pulitura. Si rileva la presenza di gesso, ossalati di calcio, materiali cerosi e proteici attribuibili ad interventi conservativi passati.

Al fine di caratterizzare i materiali presenti in corrispondenza di macchie brune localizzate principalmente su varie porzioni della base del monumento di Lorenzo, sono state effettuate, direttamente *in situ*, misurazioni con spettroscopia infrarossa in modalità riflettanza totale (TR-FTIR). Su queste macchie sono stati prelevati anche alcuni campioni per meglio definire i composti organici e inorganici presenti. Gli spettri acquisiti *in situ* hanno mostrato in varie aree la presenza di gesso di deposito e di ossalati di calcio e stearato di calcio, la cui origine è riconducibile al degrado di materiali organici superficiali (es: protettivi).

In un campione si osserva anche la presenza di fosfato di calcio e di materiale proteico; questi composti potrebbero essere correlati a processi di decomposizione corporea. La presenza di composti del fosforo è stata confermata anche dall'indagine della fluorescenza a raggi X (XRF), che permette la rilevazione degli elementi presenti su una superficie, andando a confermare i risultati dell'analisi FTIR e le ipotesi che erano state formulate inizialmente sulla possibile natura delle macchie presenti.

|

| Riferimenti: [donata.magrini@cnr.it](mailto:donata.magrini@cnr.it); [silvia.vettori@cnr.it](mailto:silvia.vettori@cnr.it); [barbara.salvadori@cnr.it](mailto:barbara.salvadori@cnr.it)