

D&RALAB

**INDAGINI NON INVASIVE
PER TUTTI, APPLICATE ALLA
VITA DI TUTTI I GIORNI**

DI **D&RALAB**

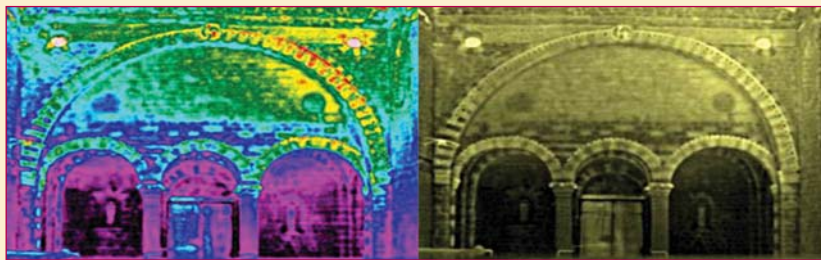


Figura 1- Immagine termografica in falsi colori e scala di giallo della facciata interna della Basilica di San Pietro a Civate (LC). L'immagine in falsi colori evidenzia chiaramente le differenze termiche dovute a vari fattori quali umidità e disuniformità di riscaldamento, mentre nella seconda sono ben visibili la tessitura muraria che rivela varie fasi di tamponatura e l'utilizzo di pietre differenti alternate a decoro degli archi, oggi coperti da stucchi.

Dalla ricerca di perdite idriche alle sovratensioni di impianti elettrici, dalla cura del benessere animale alla diagnostica per i beni culturali, l'impegno di D&RALab è rivolto a chiunque necessiti di servizi diagnostici non invasivi o di studiare nuove applicazioni e protocolli in ambito scientifico.

Nell'ambito dei beni culturali, D&RALab, nata nel giugno 2011 dalla collaborazione di professionisti che si occupano attivamente da svariati anni di diagnostica e ricerca applicata in vari settori della vita quotidiana, offre servizi multilivello a costi contenuti:

- analisi diagnostiche mirate e studiate sulla base delle esigenze specifiche del cliente, grazie a tecnologie e metodiche analitiche all'avanguardia;
- consulenza per la progettazione e la messa a punto di campagne diagnostiche non solo in occasione di grandi restauri o mostre, ma anche nella prevenzione quotidiana delle opere private;
- fruizione e valorizzazione.

Analisi d'immagine multispettrale, termografia, analisi dei materiali: queste le metodologie illustrate più approfonditamente qui di seguito, realizzate mediante strumentazione portatile; non è quindi necessario spostare l'oggetto dalla sua collocazione o dal laboratorio del restauratore, ma è lo scienziato che va ad incontrare l'opera.

THERMOVISION FOR ARCHITECTURAL HERITAGE (TAH)

I beni architettonici e gli edifici storici sono soggetti ad interventi di recupero, restauro e ridestinazione. La **termografia** sfrutta la capacità di alcuni sensori di rilevare l'intensità della radiazione elettromagnetica nella zona dell'infrarosso termico, senza alcun contatto con i corpi che la emettono, restituendone un'immagine in livelli di grigio o falsi colori: si può quindi definire la termografia come una tecnica di misura per immagini, telemetrica e non invasiva, che permette di visualizzare la temperatura superficiale dei corpi. Grazie alle immagini termiche, è quindi possibile:

- determinare la presenza di patologie o modificazioni in dipinti murali e beni architettonici;
- monitorare lo stato di salute delle strutture sia prima dell'intervento di ripristino, evidenziando problematiche principalmente legate a infiltrazioni, umidità e distacchi, sia successivamente alle operazioni di recupero e restauro, attraverso l'identificazione delle aree che potrebbero essere più soggette a futuri ammaloramenti;
- individuare variazioni di destinazioni d'uso, tamponamenti e strutture nascoste da intonaco e calcestruzzi, integrando così la ricostruzione storica dell'edificio.

SCIENTIFIC ART SCREENING (SAS)

Utilizzato a supporto e come integrazione del *contidion report*, questo insieme di tecniche d'immagine multispettrali per lo studio del degrado delle superfici policrome è stato messo a punto per verificare la presenza di distacchi, assottigliamenti del colore, reintegri pittorici e altre patologie legate alla superficie pittorica o al supporto così da programmare con efficacia ogni intervento di restauro di cui l'opera necessita.

- Sfruttando la **fluorescenza indotta dalla radiazione ultravioletta** è possibile

valutare lo stato delle superfici dei dipinti individuando ridipinture sopra vernice e alterazioni della vernice stessa o dei pigmenti superficiali, oltre ad elementi patogeni organici nei supporti come tele e tavole.

- La **luce visibile**, opportunamente direzionata, permette di documentare e rilevare peculiarità sia conservative, sia tecnico-artistiche dell'opera: la macro e micro fotografia sono in grado di evidenziare particolari altrimenti difficilmente visibili, mentre la fotografia con luce radente consente di individuare sollevamenti, distacchi, deformazioni e aspetti materici.

■ Nella regione dell'infrarosso, grazie alla trasparenza di molti pigmenti impiegati dagli artisti, è possibile sfruttare la **tecnica riflettografica** per mettere in luce problematiche legate agli strati pittorici (fino alla preparazione) quali reintegri e lacune oltre a vedere, ove presente, il disegno sottostante utilizzato in fase di creazione dell'opera stessa.

- Combinando poi la luce visibile con l'infrarosso, si ottengono **immagini in falso colore** utili a mappare la distribuzione dei diversi pigmenti sulle superfici policrome, anche dove appaiono simili alla vista: questo grazie alla diversa risposta, caratteristica dei materiali costituenti i pigmenti, alla radiazione incidente.



Figura 2- Immagine termografica in falsi colori e scala di grigio della loggia inferiore di Villa Del Bene a Volargne (Dolcè - VR). Il primo termogramma mostra la presenza di una apertura tamponata e ora non più visibile poiché coperta dall'intonaco di finitura, mentre i falsi colori evidenziano problemi di risalita capillare alla base della parete.



Figura 3 - Bernardino Luini (attr.), Vergine delle rocce, Chiesa parrocchiale, Affori. Immagini del dettaglio dell'angelo in luce visibile, infrarosso e infrarosso falso colore. Le lacune e i reintegri pittorici, visibili in riflettografia come "macchie" dal diverso tono di grigio alle campiture circostanti, si evidenziano nel falso colore grazie alla differente cromia dovuta all'impiego di materiali diversi dagli originali. Analisi eseguite in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano, Milano Bicocca e Bergamo.

COLOUR MONITORING (CM)

L'illuminazione naturale ed artificiale, la temperatura e l'umidità contribuiscono alla progressiva perdita di vivacità e consistenza dei colori, all'ingiallimento delle vernici protettive e al generarsi del degrado delle superfici. La **colorimetria** è la scienza che studia il colore e permette di associare ad ogni cromia visibile una serie di parametri numerici che lo identificano in maniera univoca. Un monitoraggio costante e programmato dello stato delle superfici, attraverso la misura scientifica del colore basata su standard CIE (Commission Internationale de l'Eclairage), permette di intervenire per tempo qualora si manifestassero viraggi cromatici superiori a valori di riferimento.

AUTORI

DERALAB SRL DIAGNOSTICA E RICERCA APPLICATA
VIA C: CORRENTI 14 20831 SEREGNO (MB)
INFO@DERALAB.COM WWW.DERALAB.COM

PAROLE CHIAVE

COLORIMETRIA, TERMOGRAFIA, RIFLETTOGRAFIA, FLUORESCENZA RAGGI X.



Figura 4 - Antonio Allegri detto il Correggio, Assunzione della Vergine, affresco, Duomo di Parma. Immagini del dettaglio di un apostolo in luce visibile, infrarosso e infrarosso falso colore. Mentre la riflettografia palesa le lacune e le problematiche del colore, il falso colore evidenzia le integrazioni eseguite con materiali differenti dagli originali, oltre all'impiego di pigmenti differenti per le zone del cielo. Analisi eseguite in collaborazione con l'Università degli Studi di Parma.

MATERIAL EVALUATION (ME)

La conoscenza della materia costituente l'opera d'arte è da sempre oggetto di interesse sia dal punto di vista dello storico, sia per restauratori e operatori che devono programmare la conservazione ed intervenire sui processi di degrado. Non sempre è possibile o raccomandabile effettuare

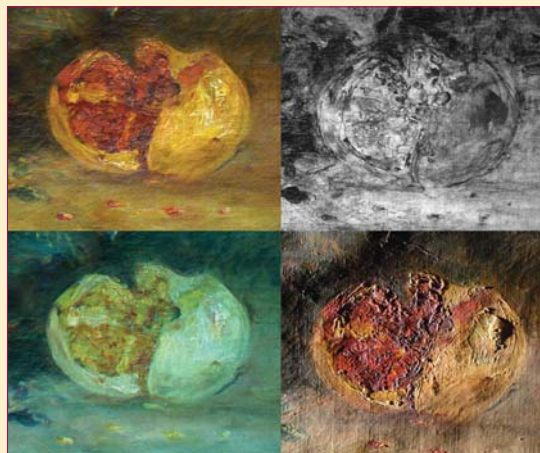


Figura 5- Melagrane, olio su tela, coll. privata. Dettaglio visibile, riflettografico, in falsi colori e in luce radente. La riflettografia mostra chiaramente il disegno sottostante di contorno, mentre il falso colore evidenzia l'impiego di pigmenti di differente natura in particolare per la definizione dei grani del frutto; infine la luce radente mette in luce la matericità con cui l'artista ha impiegato il colore.

un gran numero di prelievi dagli oggetti per scoprire di cosa sono fatti: in questi casi le tecniche non invasive sono in grado di determinarne la composizione elementare e molecolare.

La spettrofotometria, o **spettrometria in riflettanza (RS)**, è una metodologia di analisi di tipo puntuale che consente di ottenere un grafico caratteristico (curva o firma spettrale) che indica l'andamento del fattore di riflettanza spettrale della superficie di un corpo in funzione delle lunghezze d'onda della radiazione impiegata; nel caso delle superfici policrome è possibile, con questa tecnica, riconoscere i pigmenti e i coloranti impiegati nelle stesure superficiali, per confronto con relativi database. L'analisi della **fluorescenza X in dispersione di energia (EDXRF)** è un'analisi di tipo locale che consente di determinare gli elementi chimici presenti entro alcuni micron di profondità senza dover ricorrere a prelievi e in modo rigorosamente non distruttivo. Questa tecnica è applicabile oltre che ai dipinti, anche ad oggetti polimerici quali la statuaria in metallo o l'oreficeria, al fine di determinarne le leghe o la purezza dei materiali.

FRUIZIONE E VALORIZZAZIONE

Il dato tecnico scientifico derivante da una campagna d'analisi può talvolta essere, seppur ricco di informazioni, di difficile lettura ed interpretazione: è qui che la maggior competenza degli esperti entra in gioco. La corretta comunicazione dei dati attraverso gli strumenti adeguati è fondamentale e inscindibile dalla diagnostica; la creazione di specifici applicativi o percorsi espositivi, reali o virtuali, è essenziale al fine di valorizzare sia il bene stesso che la documentazione

ABSTRACT

FROM LEAK DETECTION TO WATER SURGES OF ELECTRICAL EQUIPMENT, CARE OF ANIMAL WELFARE DIAGNOSTICS FOR CULTURAL ENGAGEMENT OF D&RALAB IS AIMED AT ANYONE WHO NEEDS NON-INVASIVE DIAGNOSTIC SERVICES OR DEVELOP NEW PROTOCOLS AND APPLICATIONS IN SCIENCE.

