

# La ricerca applicata ai beni culturali

## La chimica, l'ambiente, la diagnostica, il restauro e la conservazione

di Filippo Mangani e Michela Maione

*La conferenza "La ricerca applicata ai beni culturali", della quale è qui riportato un breve resoconto, si configura come un importante riferimento per le attività di ricerca svolte nel campo dei beni culturali da centri di ricerca accademici ed istituzionali, dalle soprintendenze e dagli istituti di restauro.*

Lo scorso ottobre si è tenuta ad Urbino la II Conferenza Organizzativa "La ricerca applicata ai beni culturali: la chimica, l'ambiente, la diagnostica, il restauro e la conservazione" organizzata dalla facoltà di Scienze Ambientali dell'Università di Urbino, unitamente alla Divisione di Chimica ambientale della Società Chimica Italiana.

Scopo del Convegno è stato quello di evidenziare il ruolo delle discipline scientifiche, e della chimica in particolare, nella salvaguardia dei beni culturali. Ruolo che può esplicarsi nel controllo della qualità dell'ambiente e delle interazioni ambiente-beni culturali, nella diagnostica dei materiali e nella elaborazione di procedure di recupero e di prevenzione.

Gli iscritti al Convegno sono stati più di cento provenienti non solo dal mondo accademico e da enti preposti alla ricerca, ma anche dalle soprintendenze e da società private operanti nel settore del restauro. Numericamente notevole la presenza di giovani ricercatori, a conferma dell'interesse per queste tematiche da parte delle future generazioni di studiosi. I contributi scientifici sono stati 46, una metà dei quali sotto forma di relazioni orali e la restante parte come poster. A questi ultimi è stata riservata una specifica sessione mentre i contributi orali sono stati organizzati in tre sessioni presiedute nell'ordine da L. Morselli, G. Alessandrini e da S. Lorusso, al quale è anche spettato il compito di concludere i

F. Mangani, M. Maione, Facoltà di Scienze ambientali - Università di Urbino.

lavori. Gli aspetti trattati nel corso delle due giornate hanno dato ancora una volta chiara dimostrazione della complessità e multidisciplinarietà richieste da un approccio serio alle problematiche inerenti i beni culturali. Nei contributi presentati sono state infatti prese in esame, sotto differenti punti di vista (dalla diagnostica, alla conservazione fin anche alla ricerca storiografica) e con approcci innovativi, le più diverse tipologie sia di opere (da reperti archeologici, affreschi, manufatti anche recenti a monumenti) sia di materiali: carta (dai codici alla carta dipinta utilizzata come copertura di soffitti), pergamena, legno, bronzo, vetro (dalle vetrate a tessere musive e vetri archeologici), stucchi, ceramiche, materiale tessile e lapideo.

### Diagnostica e conservazione

Numerosi interventi hanno esposto i risultati dell'impiego di tecniche ormai convenzionali nel campo dei beni culturali (dalla fotografia analogica ad analisi biologiche e più prettamente chimico fisiche: Ftlr, Faas, Icp, Dtg, Dta, Cl, Xrf, Pixe, Xrd, Sem-Eds, Raman e microRaman ecc.), mostrando come siano indispensabili per la comprensione dei processi di degrado e d'interazione con l'ambiente, per la diagnosi finalizzata al restauro, per lo studio di resine, leganti pittorici, protettivi, ma anche come supporto scientifico



per verificare, tramite riscontri analitici, tecniche esecutive tradizionali e storiche note dalla bibliografia ufficiale o confermare alcune attribuzioni basate finora su considerazioni stilistiche e formali. È questo il caso degli stucchi del Serpotta, presentato da G. Rizzo, per i quali, determinando la formulazione di leganti, inerti e additivi di opere di attribuzione certa si cercano di riconoscere le integrazioni e le sostituzioni succedutesi nel tempo.

Tali tecniche permettono inoltre di risalire ai luoghi di provenienza dei materiali, di fornire indicazioni sulle tecniche di realizzazione o di avviare studi propeudeutici allo sviluppo di metodologie d'intervento innovative, come sta avvenendo all'Istituto di Chimica biomolecolare del Cnr di Roma, in collaborazione con l'Icr, per il foxing della carta: alla codificazione e caratterizzazione delle macchie sui campioni seguirà la messa a punto di nuovi interventi di recupero chimici e biologici. Mediante tecniche convenzionali è stata anche studiata, sviluppando poi un metodo di conservazione ad essa idoneo, l'opera forse più significativa, sia per la sua unicità sia per la sua importanza culturale e religiosa, fra le tante di notevole interesse considerate nel Convegno: la *Chartula* di Assisi.

Venerata da secoli come reliquia di S. Francesco, è un frammento membranaceo autografo del Santo; scritto su entrambe le facciate, da un lato reca il testo della *Laudes Dei Altissimi*, non facilmente leggibile e continuamente sottoposta allo studio di filologi e paleografi, e dall'altro una Benedizione a frate Leone. Le indagini illustrate da M. Bicchieri hanno permesso di risalire alla natura degli inchiostri (cinabro per la scritta di frate Leone e inchiostro ferro-gallo-tannico per la parte autografa di S. Francesco) e stabilire che si è verificato un depauperamento di calcio sulla superficie della per-

renziale modulata applicata, nello specifico, allo studio del mastice, della Lips applicata allo studio dei vetri archeologici e di una pratica interdisciplinare, quale il rilevamento, adattata dalla sfera cartografico-territoriale a quella architettonico-edilizia. Le tecniche e gli studi innovativi presentati riguardano sia l'indagine, come i nuovi sistemi di radiografia digitale e tomografia computerizzata a raggi X e la nuova tecnica denominata *Vibrationally Induced Equilibrium Contact Angle* per verificare l'efficacia dei protettivi polimerici sui materiali lapidei, sia l'intervento. Sono state infatti individuate nuove solu-

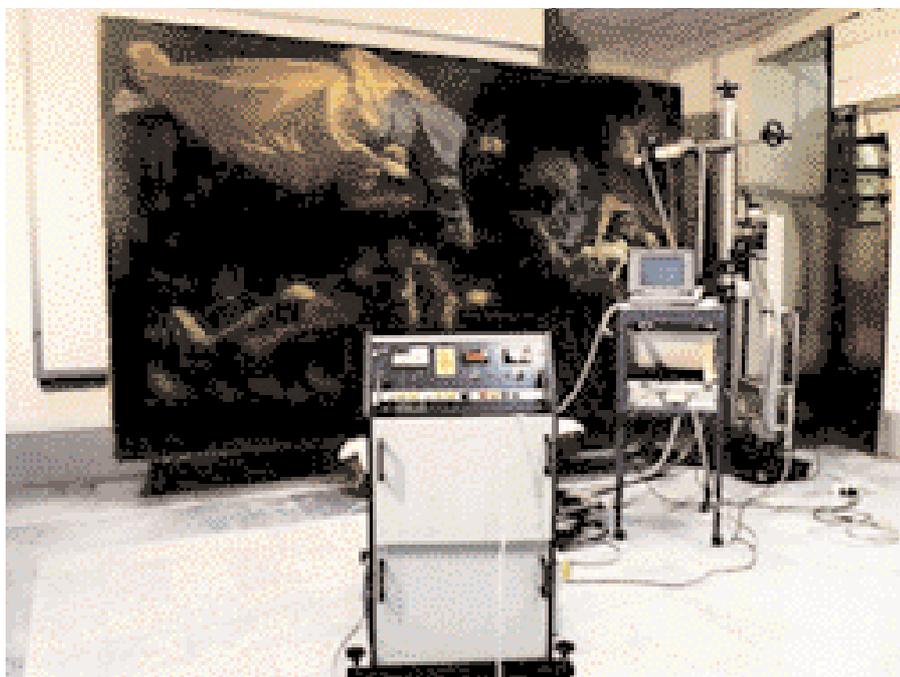
ne condizioni ambientali che limitino lo sviluppo di fenomeni di deterioramento dovrebbe essere il primo problema da risolvere ai fini della conservazione delle opere d'arte. Esempari in tal senso sono lo studio dei soffitti lignei ricoperti di carta dipinta a *Casa Romei* (Ferrara), coordinato da S. Lorusso, ed il caso del progetto Vidrio della Comunità Europea, coordinato da A. Bernardi, nell'ambito del quale un gruppo europeo composto da chimici, fisici e biologi, associato ad esperti del degrado, piccole industrie e gestori delle opere d'arte, sta affrontando, per la prima volta da una prospettiva multidisciplinare, il problema del degrado delle vetrate antiche. Tale progetto è volto a sviluppare un metodo per il controllo della condensazione e comprende lo studio del microclima dell'ambiente e la costruzione *ad hoc* di un piccolo strumento in grado di rivelare l'inizio della formazione di condensa.

Rilevanza ha avuto anche l'aspetto della catalogazione del patrimonio artistico e culturale in genere, in vista del progetto più vasto costituito dalla *Carta del rischio del patrimonio culturale*. La catalogazione e georeferenziazione dei beni rappresenta infatti un'esigenza ineliminabile per la loro conoscenza, valorizzazione, conservazione e restauro.

Di notevole interesse, infine, le due conferenze ad invito tenute da L. Campanella sui biosensori archeometrici e, nello specifico, sull'utilizzo di due enzimi (la glucosio ossidasi e la S-adenosilmetionina-transmetilasi) per la datazione di reperti cellulose e dal prof. B. Zanardi sul problema "Giotto - non Giotto" ad Assisi affrontato dal punto di vista dei modi di costituzione materiale dell'opera (disegni di progetto e di modello, sinopia, disegno esecutivo, modi di esecuzione degli incarnati, finiture a secco), un metodo finora poco praticato dagli storici dell'arte. Quest'ultima relazione, in particolare, ha suscitato un vivace dibattito fra i presenti, rimarcando la necessità che "mondo umanistico" e "mondo scientifico" instaurino uno stretto dialogo superando con umiltà le reciproche "diffidenze".

#### Note conclusive

Nel corso della Conferenza è stato comunicato che la Fecs - Division for Chemistry and Environment istituirà al suo interno un subcommittee dedicato alla Cultural Heritage Chemistry (referente L. Morselli), suppiendo ad un'attuale carenza esistente in questo contesto europeo.



Analisi XRF della "Madonna con Bambino con S. Girolamo e S. Tommaso" di Guido Reni

gamena. Le analisi in infrarosso e in fluorescenza hanno mostrato la presenza di processi chimici associabili a degradazione spinta del supporto membranaceo, che i pochi follicoli ancora visibili fanno pensare sia caprino. Accanto a tipologie di analisi e metodologie ormai consolidate sono state illustrate interessanti innovazioni dal punto di vista sia tecnico sia metodologico. Nuovi approcci metodologici hanno riguardato ad esempio la verifica dell'efficacia dei trattamenti protettivi usati per la pietra di Vicenza attraverso analisi dinamica all'Esem e lo studio della corrosione del bronzo in matrici di pioggia naturale. È stata inoltre mostrata l'applicazione delle tecniche termoanalitiche TG e Dtg alla datazione di reperti lignei e l'estensione di tecniche di recente sviluppo al campo dei beni culturali: è il caso della calorimetria a scansione diffe-

zioni pulenti per le croste nere su vetri archeologici, sono stati avviati uno studio sui meccanismi d'interazione che gli anti-graffiti instaurano sia col supporto sia con le vernici del graffito ed una sperimentazione, cui partecipano S. Lorusso e G. Lanterna, sui silicati di etile come consolidanti dei materiali lapidei. L'interesse per questa classe di consolidanti nasce dal fatto che si tratta di prodotti invasivi e poco reversibili, ma caratterizzati da un alto parametro di compatibilità coi materiali sui quali vengono applicati.

#### Monitoraggio ambientale e catalogazione

Altro tema importante è risultato quello del monitoraggio micro e macro ambientale, in quanto la realizzazione di opportu-