

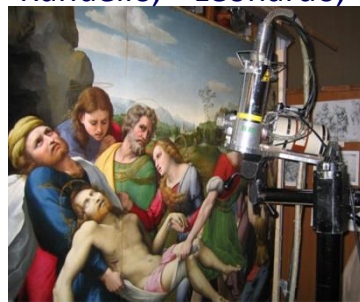
Diagnostica per la caratterizzazione dei materiali

Tecnologie non distruttive e portatili quali fluorescenza x, radiografia, riflettografia, colorimetria sono utilizzate da più di 30 anni per lo studio e la caratterizzazione dei materiali costitutivi, delle tecniche esecutive, dello stato di conservazione e della provenienza dei pigmenti per indagini su superfici pittoriche.

Tecnologie microdistruttive quali microscopia ottica ed elettronica (SEM, TEM, FE-SEM con EDS), diffrazione dei raggi x, spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier e calorimetria differenziale a scansione (DSC) per caratterizzazione materiali costitutivi, di restauro e di alterazione.

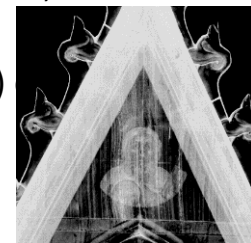
Stato dell'arte

Le tecniche indicate hanno raggiunto uno stadio di applicazione maturo, con impieghi in tutte le tipologie di beni culturali: dipinti di Raffaello, Leonardo, Michelangelo ecc.



Applicazioni

- **Dipinti:** sono stati indagati più di 1300 opere d'arte appartenenti ai maggiori musei italiani (Uffizi, Musei Vaticani, Galleria Borghese, Museo Nazionale romano, Musei Capitolini, ecc.) stranieri (Louvre, National Gallery di Londra e Washington)
- **Materiali lapidei naturali e artificiali, ceramiche:** caratterizzazione dei materiali costitutivi e dello stato di conservazione (malte storiche e lapidei da scavi archeologici, da strutture monumentali, da beni crollati a seguito di sisma, malte di allettamento di mosaici romani, ecc.).



Oltre lo stato dell'arte

La più che trentennale esperienza, la grande competenza acquisita per lo studio dei pigmenti antichi, il gran numero di opere d'arte indagate, la possibilità di integrare le diverse tecnologie rendono l'offerta Enea completa e unica in particolare per le indagini sui pigmenti.

Controlli Non Distruttivi per la Conservazione a supporto della Valorizzazione dei Beni Culturali

Controlli non distruttivi per la determinazione dello stato di conservazione di strutture murarie.

Tecnologie non distruttive e portatili quali termografia, ultrasuoni, endoscopia, laser scanner, georadar, liquidi penetranti, tomografia sonica, prova a compressione e a trazione per la caratterizzazione fisica e meccanica di murature, di elementi strutturali, di statue e di campioni di prova

Qualificazione di nuovi materiali per il restauro tramite test di invecchiamento accelerato in camera climatica e test di qualificazione dagli effetti dell'acqua

Stato dell'arte

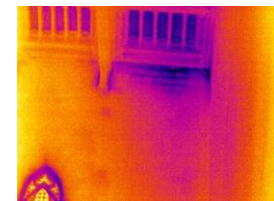
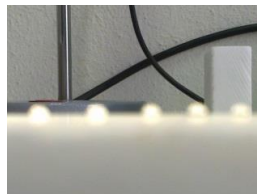
Le tecniche indicate hanno raggiunto uno stadio di applicazione maturo, essendo state oramai impiegate da molti anni.



Applicazioni



- **Edifici monumentali:** sono state indagate strutture monumentali, colonne e sculture per caratterizzarne lo stato di conservazione e definirne il rilievo geometrico.
- **Qualificazione nuovi prodotti:** test comparativi tramite invecchiamenti da temperatura, umidità relativa, spray marino e luce solare sono stati effettuati per validare prodotti commerciali in uso nel settore del restauro e per studi sui nanocompositi di nuova sintesi.



Oltre lo stato dell'arte

La lunga esperienza, la variabilità delle tipologie di beni indagati (edifici, colonne, ponti, statue come i bronzi Riace), l'integrazione con altre tecnologie (caratterizzazione materiali e prove meccaniche) rendono l'offerta Enea completa ed esaustiva

Valutazione dei Rischi Ambientali come supporto della Valorizzazione dei Beni Culturali

Valutazione dei rischi ambientali (sismico e geomorfologico) su edifici storico-artistici.

Strumentazioni quali accelerometri, sismometri, velocimetri per la valutazione delle pericolosità ambientali. Valutazione della vulnerabilità statica e sismica di strutture di interesse storico-artistico anche mediante la definizione di modelli matematici basati su l'analisi dinamica sperimentale e il monitoraggio sismico.

Analisi di pericolosità geomorfologica mediante una metodologia sviluppata dall'Enea che prevede la valutazione di tutte le componenti della pericolosità da frana (estensione dell'area a rischio, energie attese nel momento di attivazione del fenomeno, cause scatenanti l'innescò e loro tempi di ritorno) finalizzata alla definizione della tipologia di frana.

Stato dell'arte

Il livello delle tecnologie indicate è maturo e la competenza acquisita scaturisce anche da collaborazioni ultradecennali con INGV, CNR, ISPRA e Protezione Civile nel corso degli interventi post sisma.

Applicazioni

- **Edifici monumentali, centri storici:** Protezione e mitigazione dei rischi naturali ed antropici (vibrazioni indotte dal traffico, esplosioni).
- Sviluppo e applicazione di moderne tecnologie antisismiche, quali isolamento alla base e dissipazione di energia.
- Supporto alle amministrazioni locali nella progettazione e realizzazione di strutture dotate di moderni sistemi di protezione sismica (Regione Umbria, Comune di S. Giuliano di Puglia)

Oltre lo stato dell'arte

La lunga esperienza acquisita sia in Italia che all'estero (anche in siti Unesco), la variabilità delle tipologie di beni indagati (edifici, colonne, torri, ponti, statue), l'approccio multidisciplinare (caratterizzazione materiali e delle strutture, modellistica e indagini di vulnerabilità) rendono l'offerta Enea completa.

