

Linee guida per il piano diagnostico sulle superfici degli edifici storici

Giovanna Alessandrini

Presidente Commissione UNI Beni Culturali- NorMaL

Raccomandazione NorMaL 20/85

Interventi conservativi: progettazione esecuzione e valutazione preventiva

- a) Indagini preliminari alla progettazione di un intervento conservativo**
 - a.1) Indagini diagnostiche per la caratterizzazione dei materiali costitutivi**
 - a.2) Indagini diagnostiche per lo studio delle alterazioni (causa, meccanismi, entità del degrado)**
 - a.3) Studio della vegetazione spontanea**
 - a.4) Caratterizzazione dell'ambiente (interno o esterno)**

Raccomandazione NorMaL 20/85

- b) Classi di prodotti e metodologie di applicazioni per differenti tipi di interventi conservativi**
- b.1) Pulitura (metodi permessi su paramenti esterni di pregio storico-architettonico)**
- b.2) Pulitura (metodi permessi su paramenti non scolpiti e senza particolari pregi estetici)**
- b.3) Trattamento della vegetazione spontanea**

Raccomandazione NorMaL 20/85

c) Incollaggi di parti totalmente distaccate

d) Stuccatura per riempimento di discontinuità

Raccomandazione NorMaL 20/85

e) Consolidamento: “impregnazione con prodotto che, penetrando in profondità, migliora la coesione del materiale alterato e l’adesione fra questo ed il substrato sano. Come risultato si avrà una maggior resistenza ai processi di alterazione”.

Raccomandazione NorMaL 20/85

Requisiti del prodotto consolidante:

- non provocare la formazione di sottoprodotti secondari dannosi
- venire uniformemente assorbito dal materiale lapideo e raggiungere tutto il materiale alterato collegandolo con il materiale lapideo sano più interno
- presentare un coefficiente di dilatazione termica non molto difforme da quello del materiale lapideo per non essere causa di fessurazioni o sgretolamenti nel caso non abbia buone caratteristiche elastomeriche
- se si tratta di un prodotto idrorepellente, non deve rendere il materiale lapideo completamente impermeabile al vapor d'acqua eventualmente presente oltre lo strato impregnato
- conservare l'aspetto estetico del materiale evitando fenomeni di scurimenti o imbiancamenti, o formazione di macchie o di pellicole lucide".

Raccomandazione NorMaL 20/85

f) Protezione per rallentare i processi di deterioramento

Requisiti :

- “inerzia chimica nei riguardi del materiale lapideo
- assenza di sottoprodotti dannosi anche a distanza di tempo dall'applicazione
- buona stabilità chimica rispetto ad inquinanti ed all'ossigeno
- buona stabilità alle radiazioni UV
- bassa permeabilità all'acqua liquida (idrorepellenza)
- bassa permeabilità al vapor d'acqua”

Raccomandazione NorMaL 20/85

- g) Valutazione preliminare dell'efficacia dei materiali e dei metodi per gli interventi conservativi**

**Capitolato Speciale d'Appalto
per il restauro di Beni architettonici, Archeologici e Storico-Artistici**

Disposizione Ministeriale

Volume 1 Normativa di legge

Volume 2-Diagnostica

Volume 3 Restauro Beni Architettonici

Volume 4 Restauro Beni Archeologici

Volume 5 Restauro Beni Storico-artistici

Volume 5 – Beni storico-artistici

“Restauro dei dipinti murali, su tavola e tela”

Linee Guida per la redazione dei Capitolati Speciali d'Appalto

A cura di Istituto Centrale per il Restauro – Opificio delle pietre dure

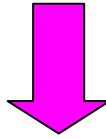
Ed. Dei, 2007

Volume 2 - Diagnostica

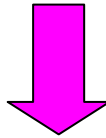
- **Linee Guida per la redazione del Capitolato Speciale per la Diagnostica sui materiali dei Beni Storico-artistici, Architettonici e Archeologici.**
- **Materiali lapidei naturali ed artificiali: pietre, malte, laterizi e mattoni crudi, terrecotte e materiali ceramici architettonici, stucchi, mosaici, vetrate.**

Volume 2 – Diagnostica

Approccio metodologico alle indagini diagnostiche.



Ottimizzazione della Diagnostica in funzione delle effettive necessità conservative e per il contenimento dei costi



Progetto Diagnostico

- Conoscenza materica del Bene e del suo stato di conservazione
- Conoscenza completa del contesto ambientale
- Valutazione preventiva di prodotti e metodologie da impiegare nell'intervento conservativo

Volume 2 - Diagnostica

Cap.1 Indagine storica ed archivistica

materiale di documentazione (indagine bibliografica, indagine iconografica), *elaborati* (bibliografia, relazione storica e cronologica del Bene, edizione di iscrizione inerente l'architettura o erratiche, immagini storiche).

Cap. 2 Rilievo e rappresentazione

oggetto e finalità del rilievo, modalità di esecuzione e di rappresentazione, modalità di consegna

Cap. 3 Misura dei parametri ambientali

caratterizzazione parametri fisici e chimici dell'aria (ambiente confinato, non confinato), rilevamento della componente biologica dell'aria, biomonitoraggio dell'inquinamento atmosferico tramite licheni .

Cap. 4 Caratterizzazione geologico-tecnica e geotecnica di un sito

rilevamento geologico-tecnico di superficie, indagini in sito ed in laboratorio, esecuzione delle indagini, rappresentazione dei risultati

- Cap. 7** **Caratterizzazione dei materiali lapidei (naturali ed artificiali) e studio dei processi di alterazione.**
- Cap. 8** **Indagini non distruttive**
indagini in sito, monitoraggio e specifiche tecniche
- Cap. 9** **Prove meccaniche**
- Cap.10** **Caratterizzazione dello stato igrometrico delle murature**
indagini in situ ed in laboratorio
- Cap. 11** **Valutazione preventiva dei prodotti e dei metodi da impiegare per il trattamento dei materiali naturali ed artificiali**
trattamenti di disinfestazione e/o disinfezione, pulitura, consolidamento, protezione, stuccature, protezione

Volume 2 - Diagnostica

Progetto diagnostico

- Finalizzazione della caratterizzazione:

a) identificazione chimico.mineralogico-petrografico dei materiali lapidei costituenti l'opera

b) determinazione delle proprietà petrografiche e fisico- meccaniche che più direttamente intervengono nei fenomeni di degrado in studio e che possono condizionare la scelta dell'intervento di conservazione

c) valutazione dello stato di conservazione dei materiali attraverso lo studio delle forme di degrado e delle eventuali modifiche che le proprietà dei materiali hanno subito

d) determinazione della composizione chimica e mineralogica dei prodotti di degrado

e) individuazione delle proprietà dei materiali che possono costituire la causa predisponente o scatenante i meccanismi del degrado

Volume 2 - Diagnostica

- **Programma minimo**

- *Dati d'archivio*

- *Indagini in sito* (documentazione fotografica, rilievo topografico e/o fotogrammetrico, mappatura delle varie tipologie di alterazione, definizione della modalità di posa e della tecnica di lavorazione delle superfici, microscopia ottica in luce riflessa in sito)

- *Indagini in laboratorio* (alcune delle indagini riportate in tabella)

Volume 2 Diagnostica

Finalità	Metodologie analitiche	Acronimo	Scheda	Normativa
Caratt-mineralogico-petrografica	Analisi modale e morfometrica Analisi termiche Diffrazione raggi X Microscopia ottica luce trasmessa Microscopia ottica in luce riflessa Microscopia elettronica a scansione Osservazione macroscopica	DSC DTA-TGA XRD SEM	605	NorMaL 10/82
Caratt. fisica	Angolo contatto Assorb. H₂O capillarità Assorb. H₂O immersione totale (capacità imbibizione) Permeabilità al vapor acqueo, ecc.		626	NorMaL 33/89

Volume 2 - Diagnostica

Finalità	Metodologie analitiche	Acronimo	Scheda	Normativa
Caratt. chimica	Analisi calcimetrica Analisi ponderale, volumetrica, elettrochimica Microsonda elettronica Spettrometria in fluorescenza x Spettrometria ecc.			NorMaL 32/89
Riconoscimento prodotti alterazione solubili in H₂O o con attacchi specifici	Conducibilità specifica su estratto acquoso Cromatografia ionica Spettrofotometro nell'infrarosso Spettrometria ecc.		609	NorMaL 13/83

Volume 2 - diagnostica

	Metodologie analitiche	Acronimo	Scheda	Normativa
Riconoscimento degli strati pittorici	Diffrazione X Istochimica Microscopia ottica in luce riflessa Microscopia in luce trasmessa Spettrofotometria Ecc.	XRD FTIR, NIR, Raman	612a-b 617,618 610	Normal 16/84

Volume 2 - Diagnostica

Programma integrativo:

- **Prelievo di ulteriori campioni (campionatura aggiuntiva mirata)**
- **Ampliamento del tipo o del numero di analisi a completamento di quelle già svolte nel p. minimo**
- **Prelievo di campioni di misure sufficienti per svolgere prove significative allo scopo di determinare caratteristiche meccaniche e termiche.**

Campionamento (materiale alterato e materiale sano)

- **Il meno dannoso possibile**
- **Ridotto nel numero**
- **Dimensioni ridotte**
- **Rappresentativo della/e tipologia/e e fenomenologia/e da studiare**
- **Selettivo.**

Volume 2 - Diagnostica

Attività interdisciplinare tra architetto progettista, storico dell'arte, esperto scientifico, restauratore.