



Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITA' CULTURALI
E DEL TURISMO
SOPRINTENDENZA POMPEI



LAVORI DI RESTAURO DEGLI APPARATI DECORATIVI
PARIETALI DALLA VILLA 6 DI CAVA RANIERI IN TERZIGNO (NA)

Progetto definitivo

IL DIRETTORE GENERALE
PROF. MASSIMO OSANNA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

DOTT.SSA CATERINA CICIRELLI

ELABORATO :
CAPITOLATO SPECIALE APPALTO
PARTE TECNICA

TE02b

IL PROGETTISTA:

DOTT.SSA CATERINA CICIRELLI

Lavori di restauro degli apparati decorativi parietali dalla villa 6 di cava Ranieri in Terzino (NA)

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE TECNICA

Art.1-Gli affreschi da restaurare sono attualmente conservati presso il deposito archeologico annesso all'*Antiquarium* di Boscoreale.

Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite in laboratori di pertinenza dell'appaltatore. I laboratori, in rispetto della normativa vigente, devono avere un piano di sicurezza proprio.

Le attrezzature per le lavorazioni previste in capitolato dovranno possedere la necessaria certificazione di sicurezza.

Gli affreschi, previo adeguato imballaggio, eseguito da personale specializzato, che ne possa garantire il trasporto in condizioni di massima sicurezza, saranno trasferiti nel laboratorio dell'appaltatore, ove sarà eseguito l'intervento di restauro, successivamente a sopralluogo con esito positivo del personale tecnico specializzato della stazione appaltante. Al termine dei lavori, gli affreschi saranno riportati con le stesse modalità dove sono stati prelevati o in altro deposito della Soprintendenza di Pompei.

Il trasporto avverrà in apposite casse di spessore adeguato al trasporto di opere d'arte, con mezzo idoneo dell'appaltatore, con scorta della polizia e assicurazione a copertura degli eventuali danni, sia in itinere che durante lo stazionamento in laboratorio per le operazioni di restauro.

Sono inclusi gli oneri relativi alla fornitura dei materiali da utilizzarsi per gli imballi, gli oneri assicurativi, il nolo del mezzo di trasporto, l'assistenza di personale specializzato per il ritiro e la riconsegna dei dipinti.

Gli imballi saranno eseguiti da ditta specializzata o dalla stessa impresa appaltatrice se ne ha i requisiti.

La riconsegna degli affreschi sarà concordata di volta in volta con la D.L. e avrà un numero di reperti controllato, onde evitare grossi accumuli di opere d'arte presso i laboratori esterni. Alla restituzione dei reperti restaurati alla Soprintendenza, seguirà la consegna all'impresa appaltatrice di altri manufatti da restaurare.

Art.2-Una volta trasferiti i reperti archeologici in laboratorio, l'appaltatore dovrà eseguire tempestivamente tutte le opere provvisorie necessarie a garantire la loro sicurezza. Egli è responsabile per tutti i danni e manomissioni sia diretti che indiretti eventualmente riscontrati nel corso dei lavori e nel tempo intercorrente tra la data di consegna lavori e quella relativa al certificato di collaudo. E' quindi a carico dell'appaltatore la verifica costante e la posa di adeguati sistemi di protezione degli apparati decorativi, che potrebbero essere danneggiati sia direttamente sia indirettamente durante il corso dei lavori.

Art.3- Gli interventi previsti sono specifici e particolari per i quali si dovrà impiegare personale altamente specializzato. La D.L. potrà chiedere l'elenco e i *curricula* del personale tecnico impiegato per approvarlo.

Tutte le operazioni a farsi ad oggi evidenti e quelle che eccezionalmente si dovessero rendere necessarie e improcrastinabili nel corso dell'intervento dovranno essere eseguite in modo esaustivo, al fine di consentire un efficace restauro conservativo e un'adeguata resa estetica, così da permettere l'esposizione degli affreschi restaurati.

Gli interventi dovranno essere attenti a sicure metodiche, senza rinunciare a tecnologie moderne e innovative, ma sempre in rispetto dell'integrità fisica e storica dell'opera d'arte.

Tutti gli interventi dovranno essere preceduti dalle necessarie indagini chimico-fisiche e accompagnati dalla documentazione di rito (rilievi e fotografie).

Dovranno essere forniti anche i materiali necessari alla esposizione degli affreschi restaurati.

L'intervento di restauro previsto consiste in una serie di operazioni da effettuare prima sul retro e poi sul recto degli intonaci

a) Operazioni da effettuare sul retro degli intonaci staccati

- Livellamento, consolidamento mediante applicazione di resina acrilica in emulsione,
- stuccatura delle discontinuità e preparazione del retro da effettuare prima del ricollocamento degli intonaci su un nuovo supporto.
- Applicazione di uno strato d'intervento con malta alleggerita per permettere, nel corso di successivi interventi la rimozione dell'intonaco dal supporto.
- Fornitura ed applicazione di nuovo supporto agli intonaci, con prefabbricato in laminato a nido d'ape.

b) *Operazioni da effettuare sul recto degli intonaci staccati*

- Rimozione del bendaggio di sostegno e protezione , rimozione di colle dalla superficie degli affreschi con solvente .
- Rimozione di scialbi, incrostazioni o strati aderenti alla pellicola pittorica, dopo aver preparato i materiali, fatti i saggi per la scelta della soluzione e dei tempi di applicazione idonei, nei casi di strati sottili o poco induriti, con bisturi previa applicazione di compresse di cellulosa, imbevute con soluzioni di sali inorganici.
- Ristabilimento della coesione della pellicola pittorica nei casi di disgregazione-polverizzazione, mediante applicazione di prodotto consolidante, previa preparazione del prodotto, verifica dei risultati , rimozione degli eccessi del prodotto applicato, con resine acriliche in emulsione a bassa concentrazione applicata a pennello con carta giapponese e successiva pressione a spatola.
- Stuccatura di fessurazioni, fratturazioni e cadute degli strati d'intonaco, previa esecuzione di saggi per la composizione della malta idonea per colorazione e granulometria, l'applicazione di due o più strati d'intonaco, successiva pulitura e revisione cromatica dei bordi.
- Velatura o reintegrazione ad acquarello di cadute della pellicola pittorica o abrasioni superficiali, con il fine di restituire l'unità di lettura cromatica degli affreschi.
- Reintegrazione con campitura tratteggiata o puntinata, ad acquarello delle lacune stuccate a livello.
- Integrazione con malta neutra in sotto livello.
- Protezione superficiale mediante applicazione a spruzzo di resina acrilica in soluzione a bassa percentuale, con successivo controllo dell'assorbimento ed eliminazione delle eccedenze di resina dalla superficie.

Art.4-I frammenti di intonaci raccolti in 44 cassette saranno sottoposti alle seguenti operazioni:

rimozione di depositi superficiali coerenti, rimozione di depositi superficiali incoerenti, ristabilimento della coesione, ricerca degli attacchi, livellamento-consolidamento-stuccatura delle discontinuità e preparazione del retro,

applicazione di un nuovo strato d'intervento, stuccatura delle lacune, reintegrazione pittorica, protezione superficiale.

Art. 5 –Descrizione delle principali fasi di lavorazione

a) PULITURA

La pulitura consiste in una serie di operazioni per rimuovere dalla superficie di un manufatto le sostanze estranee, generatrici di un degrado.

I metodi impiegati per raggiungere il fine possono essere sia chimici che meccanici, da impiegare con gradualità e intensità diverse anche in rapporto al reale degrado del bene. E' un'operazione tra le più complesse e necessita quindi di un attento esame del quadro generale.

All'impresa appaltatrice è fatto divieto di effettuare qualsivoglia operazione in assenza di test onde verificare la corretta applicazione metodologia del prodotto.

Ogni intervento di pulitura dovrà preoccuparsi esclusivamente di eliminare tutte le forme patologiche in condizioni di generale degrado.

L'operazione di pulitura sia essa meccanica o chimica, deve non intaccare la patina antica del manufatto, con attenzione particolare alla conservazione dell'integrità storica dello stesso.

Gli interventi devono essere realizzati in modo puntuale e partendo da sostanze e operazioni più blande, per poi arrivare a considerare trattamenti più incisivi e sostanze più aggressive.

Un primo intervento di pulitura intende rimuovere i depositi incoerenti che si sono accumulati per gravità in superficie.

Un secondo livello di pulitura prevede la rimozione di depositi composti prevalentemente da sostanze che solidarizzano con la superficie originale.

Un terzo livello di pulitura rimuove lo strato superficiale di sostanze esterne, le quali si combinano con il materiale modificandone la struttura e la composizione chimica. Per pulitura meccanica s'intende l'impiego di strumenti meccanici, debitamente controllati, atti ad eliminare prodotti di degrado accumulati sul manufatto, nell'arco del suo tempo vita, e non rimovibili chimicamente.

Per pulitura chimica s'intende l'uso di prodotti chimici naturali o di sintesi atti a rimuovere sostanze di degrado in essi solubili.

I metodi presentati possono essere impiegati in sinergie.

La rimozione di depositi superficiali debolmente coerenti o incoerenti andrà eseguita previo test di solubilizzazione ed eventuali analisi chimiche degli strati.

Il materiale da rimuovere verrà trattato con solventi e mezzi adeguati secondo il tipo di solubilità riscontrata:

- ✓ per strati o croste solubili in acqua (incrostazioni, proteine o polissacaridi): nebulizzazione o atomizzazione, applicazione di impacchi e compresse assorbenti imbevute di sali inorganici a ph leggermente basico, resine scambiatrici di ioni, con tempi e numero di applicazioni variabili secondo i casi
- ✓ per strati o incrostazioni solubili in solventi organici (oli, vernici, cere, adesivi sintetici, ecc.): applicazione di compresse assorbenti imbevute di solventi adeguati in concentrazione e tempi di applicazione variabili secondo i casi.
- ✓ per l'assorbimento di ossidi di ferro, rame, ecc.: applicazione di compresse con sostanze complessanti.

Il materiale solubilizzato o ammorbidito verrà rimosso con l'aiuto di spugne, spazzole e pennelli.

Eventuali incrostazioni, strati protettivi alterati o altro, verranno rimossi con l'aiuto di mezzi meccanici idonei quali, bisturi, ablatore ad ultrasuoni.

b)CONSOLIDAMENTO

Da eseguire dopo la pulitura nelle zone interessate da fenomeni di decoesione, disgregazione della pellicola pittorica o deadesione degli strati preparatori componenti il dipinto al fine di ricostruire le proprietà meccaniche originali senza alterare la composizione e le proprietà fisiche del materiale.

Per consolidamento si intende il trattamento finalizzato a ristabilire le perdute capacità di coesione dei materiali che hanno subito fenomeni di disgregazione. Il trattamento deve essere rivolto alle situazioni marcate di degrado, senza tuttavia omettere alcuni interventi preventivi.

Viene definita “mancanza di coesione” la separazione fisica dei minerali costituenti, sia nelle forme più evidenti, sia in quelle meno eclatanti. E' previsto il consolidamento nei seguenti casi:

- disgregazione dei materiali costitutivi
- polverizzazione
- esfoliazione
- scagliatura

I trattamenti che portano al consolidamento sono finalizzati:

1. riduzione della porosità
2. aumento dell'adesione tra particelle

Il consolidamento avviene attraverso l'impiego di prodotti specifici esistenti e testati.

L'efficacia del trattamento dipende dalla scelta del prodotto specifico e dalla metodica di applicazione. Il trattamento deve riguardare tutta la porzione interessata anche a livelli diversi di profondità.

Ogni metodica non descritta nel presente capitolato deve essere concordata con il D.L..

I requisiti richiesti ad un buon prodotto consolidante sono:

- compatibilità fisica con il materiale inorganico
- compatibilità chimica con il substrato, ossia assenza di formazione di prodotti nocivi, sia durante l'operazione che nel tempo
- capacità di penetrazione
- non ostruzione della porosità
- insolubilità in acqua
- stabilità chimica, termica e ai microrganismi
- reversibilità

Si dovranno utilizzare resine acriliche in soluzione acquosa e/o in soluzione in diluente nitro a bassa concentrazione mediante impregnazione e con iniezioni localizzate. In casi di particolare necessità si potrà ricorrere all'uso di consolidanti inorganici quali il silicato di etile.

c) RIASSEMBLAGGIO DEI FRAMMENTI

Particolare attenzione dovrà essere rivolta al riassetto dei frammenti. Per quest'operazione minuziosa e difficile sono oggi a disposizione moltissimi prodotti.

Il lavoro dovrà essere eseguito a regola d'arte, usando fondamenti che rispondano a queste caratteristiche:

- rapidità di presa
- applicazione a freddo o con minimo sviluppo di calore
- trasparenza
- resistenza all'invecchiamento
- reversibilità o rimovibilità
- resistenza meccanica
- minimo ritiro
- elasticità
- bassa viscosità

In presenza di grosse lesioni e di frammenti con pareti spesse, per l'uso di resine epossidiche, si obbliga l'appaltatore a realizzare sugli attacchi, un primer con adesivo reversibile onde permettere l'uso del collante irreversibile.

d) TRATTAMENTO DELLE LACUNE

Si procederà alla integrazione delle lacune di profondità e di superficie operando con malte a base di calce e di inerti quali sabbia di fiume e/o polveri in pietra e marmo con granulometria a colore adeguati.

Le integrazioni dovranno imitare l'aspetto materico del materiale originale.

Verranno eseguite microstuccature e stuccature sulle fessurazioni, fratturazioni e lesioni, così come sulle lacune di piccola e media entità.

Il problema presentato dalle lacune o dallo stato frammentario si pone comune nei suoi principi per tutti i manufatti. Si dovrà tener conto oltre che della materia, fondamentalmente di esigenze estetiche e storiche.

e) INTEGRAZIONE PITTORICA E REVISIONE ESTETICA

Alla fine dell'intervento si renderà necessario procedere ad una revisione dell'insieme ed alla riequilibratura degli eventuali scompensi cromatici presenti sulla superficie del dipinto murale (lacune ed abrasioni della patina e dello strato pittorico), sulle zone a vista dei diversi strati di intonaco costitutivi (lacune di media

profondità) e sulle lacune al livello del supporto.

Si procederà ad abbassare i toni chiari del materiale originale e delle integrazioni, con velature leggere e successive eseguite con colori ad acquarello.

Solo in accordo con la D.L. si procederà all'integrazione e ricostruzione di elementi decorativi, da eseguire solo su lacune stuccate a livello della pellicola pittorica. Tale integrazione dovrà essere eseguita ad acquarello, con un metodo riconoscibile quali il tratteggio.

f) PROTEZIONE

Operazione da effettuare al termine degli interventi conservativi. I materiali possono essere trattati con le sostanze chimiche analoghe a quelle usate per il consolidamento, applicate a formare una barriera superficiale trasparente e idrorepellente che impedisca o limiti considerevolmente il contatto con sostanze patogene esterne.

Solo dopo una attenta valutazione delle condizioni ambientali alle quali sarà esposto il dipinto, ed in accordo con la D.L., si potrà procedere alla eventuale applicazione di protettivi.

Sarà preferenza a protettivi che no alterino l'aspetto cromatico e materico della superficie del dipinto murale, potranno essere utilizzati prodotti inorganici o in alternativa resine acriliche in soluzione a bassa concentrazione, applicati in quantitativo minimo a pennello o a spruzzo.

Art.5-Documentazione dello stato di fatto e degli interventi.

L'appaltatore dovrà realizzare, nel corso di tutto l'intervento, una precisa ed idonea documentazione grafica e fotografica che riproduca ed evidenzi al meglio le caratteristiche precipue degli affreschi, delle tecniche di esecuzione, dello stato di conservazione, delle alterazioni e del degrado. L'appaltatore deve documentare con dovizia, utilizzando operatori qualificati e di provata esperienza, tutte quelle immagini che, fin dall'inizio del restauro, ne motivano le scelte e attestano le fasi dell'intervento fino al risultato finale. La fotografia dovrà testimoniare la situazione conservativa iniziale dell'affresco, che risulterà in parte irreversibilmente mutata alla fine dell'intervento, e mostrerà tutte le trasformazioni, da quelle minime a quelle più sostanziali, verificatesi durante le specifiche lavorazioni. La ripresa fotografica sarà effettuata in bianco e nero e a colori e comprenderà stampe e versioni digitali, la stampa dovrà essere realizzata in vari formati a seconda delle necessità d'uso,

delle peculiarità dell'affresco e della tecnica di documentazione impiegata: stampe formato (13x18 e 18x24).

La documentazione da produrre al termine dell'esecuzione dei lavori di restauro, attraverso consegna intermedia al fine di verificarne lo stato di avanzamento, dovrà essere consegnata alla D.L. in due copie cartacee ed in due copie su supporto digitale Cd-Rom o DVD.

Essa consiste in:

a-Relazione illustrativa

Al termine delle operazioni conservative dovrà essere redatta una Relazione illustrativa dei lavori svolti, in formato WORD e PDF, contenente:

la descrizione dell'oggetto dell'intervento e la sua connotazione all'interno dell'edificio;

la valutazione dello stato di conservazione complessivo dell'ambiente e delle superfici oggetto dell'intervento;

la valutazione dei principali fattori e fenomeni di degrado riscontrati all'inizio dei lavori;

la descrizione generale delle opere svolte, evidenziando eventuali problemi conservativi imprevisti o di natura complessa riscontrati in corso d'opera;

immagini generali e di dettaglio (su indicazione della D.L.) ad illustrazione di quanto descritto.

b-Elaborati grafici

A corredo della Relazione illustrativa si allegheranno le schede degli interventi ove si evidenzieranno le varie fasi e la differenziazione fra le diverse operazioni eseguite. Tali elaborati verranno eseguiti su supporto fotografico (per il possibile raddrizzato) e trasferiti su supporto informatico in formato DWG.

Tali schede dovranno essere corredate da una legenda esplicativa per ciascuna forma di degrado individuata e per ciascun intervento condotto, localizzati graficamente a scala opportuna e caratterizzati cromaticamente in modo da essere chiaramente leggibili (i dettagli grafici e la legenda verranno concordati con

la D.L. prima dell'esecuzione dell'intervento); i formati di consegna sono .DWG e PDF.

Gli elaborati grafici, sopra descritti, saranno prodotti attraverso delle consegne intermedie (almeno due) al fine di verificare lo stato di avanzamento della documentazione e la correttezza delle informazioni introdotte.

c- Documentazione fotografica generale e di dettaglio prima, durante e dopo l'intervento

Durante l'esecuzione dei lavori conservativi dovrà essere prodotta un'accurata documentazione fotografica su supporto digitale, generale e di dettaglio, dello stato dei luoghi precedente agli interventi, delle operazioni conservative durante il loro svolgimento, e delle superfici così come risultano al termine delle opere.

La documentazione fotografica completa dello svolgimento dei lavori, consistente in immagini digitali prodotte in un numero congruo e commisurato all'entità ed alla natura delle opere, realizzate ad alta qualità (minimo 300 dpi di risoluzione, minimo 2 megabyte per immagine) in formati JPEG o TIFF, dovrà essere ordinata in cartelle separate per ciascuno degli ambienti interessati e per ogni singolo crollo murario; ciascuna cartella dovrà contenere le immagini relative ai lavori eseguiti su ciascuna delle pareti di ogni ambiente e su ciascun crollo murario, organizzate secondo le diverse fasi di lavoro: prima, durante e dopo l'intervento; immagini di dettaglio delle operazioni di particolare interesse o complessità dovranno essere aggiunte e descritte nella Relazione Illustrativa e archiviate denominandole con lo stesso numero progressivo in una cartella apposita.

Tutta la documentazione grafica e fotografica è di proprietà della Stazione appaltante, alla quale dovrà essere richiesta formale autorizzazione per l'uso a qualsiasi titolo dei rilievi e delle riprese. Ogni abuso sarà perseguito a norma di legge

Art.6- Diario di cantiere

L'appaltatore, in conformità a quanto disposto dalla D.L., è tenuto a redigere un "diario di cantiere" sul quale vengono registrati quotidianamente i dati relativi ad ogni operazione eseguita, al numero ed alla qualifica degli operatori impegnati, ai materiali, alle attrezzature ed alle tecniche utilizzate con specifiche considerazioni riferite alle problematiche o a quant'altro emerso nel corso dei lavori. Al "diario di cantiere" è allegata copia delle schede tecniche e delle bolle di consegna relative ai prodotti utilizzati per il restauro, nonché il brogliaccio della schedatura degli interventi.

Il diario di cantiere è custodito in laboratorio e messo a disposizione della D.L. che provvederà ad effettuare periodicamente il controllo della sua regolare

tenuta segnalando all'appaltatore eventuali mancanze o difformità. Il diario di cantiere, in originale, sarà parte integrante della documentazione che l'appaltatore è tenuto a consegnare alla Stazione Appaltante a conclusione dei lavori.

Art. 7- Schedatura degli interventi

Nel corso degli interventi di restauro, nei modi e secondo le prescrizioni definiti dalla D.L., l'appaltatore, senza che questo costituisca fonte di compensi aggiuntivi, è tenuto a redigere l'elaborato definito "schedatura degli interventi".

Per ogni specifica operazione verranno annotate su specifica scheda tipo i dati relativi a:

- localizzazione della parte di affresco interessata dall'intervento;
- qualifica degli operatori;
- individuazione del tipo di alterazione o patologia di degrado;
- quantificazione e definizione dell'estensione della patologia;
- descrizione della specifica fase dell'intervento;
- descrizione delle successive fasi d'intervento;
- descrizione dei materiali e prodotti impiegati in ogni fase d'intervento e delle specifiche modalità applicative;
- specifici riferimenti e richiami alla localizzazione, alla documentazione fotografica ed ai saggi ed analisi preliminari;
- descrizione delle modalità e dei dispositivi di protezione individuale e generale adottati;
- considerazione sugli aspetti manutentivi;
- note e considerazioni integrative

Se necessario ad ogni scheda saranno allegati grafici e/o stampe di fotografie, appunti, schede tecniche e quant'altro utile a documentare dettagliatamente ogni operazione eseguita.

Le singole schede dovranno essere compilate e siglate da un operatore dotato della qualifica di restauratore di beni culturali, come definito dall'art.7 del D.M. 294/2000 e s.m.i.

L'appaltatore provvederà alla compilazione della scheda in contraddittorio con la D.L. alla quale dovrà sottoporla per l'approvazione immediatamente prima dell'inizio della relativa fase operativa, che altrimenti non potrà essere avviata.

