



Scheda tecnica allegata al Progetto di fattibilità tecnico-economica-art.147 L.50/2016

CASTEL NUOVO - NAPOLI

SCHEDA TECNICA ALLEGATA AL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (ART.147 L.50/2016)

La scheda tecnica descrive le caratteristiche, le tecniche di esecuzione e lo stato di conservazione dei beni culturali su cui si interviene, nonché eventuali modifiche dovute a precedenti interventi, in modo da dare un quadro, dettagliato ed esaustivo, delle caratteristiche del bene e fornisce altresì indicazioni di massima degli interventi previsti e delle metodologie da applicare.

CARATTERIZZAZIONE DEI MANUFATTI E TECNICHE DI ESECUZIONE

Il restauro delle superfici lapidee e delle superfici decorate di Castel Nuovo dovrà garantire la conservazione e il consolidamento dei materiali costitutivi delle varie tipologie di manufatti attraverso la rimozione dei processi di degrado che attualmente interessano le aree oggetto di intervento.

La scelta dei materiali e delle tecnologie dovrà essere fatta guardando alla compatibilità degli interventi con l'architettura storica.

Ai fini della determinazione della fattibilità tecnico-economica del progetto di intervento, la caratterizzazione dei manufatti e delle tecniche esecutive sarà in questa sede divisa per economicità e semplificazione dei processi progettuali in classi di materiali, tipologia e localizzazione dei manufatti.

Si procederà all'analisi dello stato di conservazione generale e delle singole superfici prese in considerazione, delle cause del degrado e l'indicazione di una specifica metodologia d'intervento, con precisazione delle tecniche, da impiegare nelle operazioni di restauro.

AREE DI INTERVENTO

INT 03 – Intervento sulle merlature: ricostruzione di parte delle merlature in piperno dei torrini della Cappella Palatina; revisione totale delle merlature in piperno delle torri; ripristino delle merlature del terrazzo della Società napoletana di Storia Patria; ripristino delle merlature intonacate tra Sala dei Baroni e Torre san Giorgio.

Classi di materiali:

1. Opere lapidee: pietre naturali, tufo, piperno.
Tipologia: merlature, modanature, cornici.
Localizzazione: facciate esterne Sala dei Baroni, torrini della Cappella Palatina, terrazzo della Società Napoletana di Storia Patria.
2. Intonaci storici
Tipologia: intonaci di finitura delle merlature.
Localizzazione: merlature intonacate tra Sala dei Baroni e Torre san Giorgio.





INT 05 – Intervento sulla muratura esterna tra Sala dei Baroni e Torre san Giorgio: intervento di restauro della muratura in tufo.

Classi di materiali:

1. Opere lapidee: pietre naturali: tufo.
Tipologia: paramenti murari.
Localizzazione: facciate esterne tra Sala dei Baroni e Torre san Giorgio.

INT 06 - Intervento sulla muratura esterna della loggia tra Torre san Giorgio e Torre di mezzo: intervento di restauro della muratura in tufo

Classi di materiali:

1. Opere lapidee: pietre naturali: tufo.
Tipologia: paramenti murari.
Localizzazione: facciate esterne della loggia tra Torre san Giorgio e Torre di mezzo.

INT 07 - Intervento sulla muratura esterna laterale della Cappella Palatina e terrazzo matrimoni: intervento di restauro della muratura in tufo e della superficie intonacata.

Classi di materiali:

1. Opere lapidee: pietre naturali.
Tipologia: paramenti murari in tufo.
Localizzazione: facciata esterna laterale della Cappella Palatina.

INT 10 – Intervento nel percorso circolare attorno alla Sala dei Baroni e intervento Scala Catalana: intervento parziale su muratura intonacata e ricostruzione parziale della Scala Catalana.

Classi di materiali:

1. Opere lapidee: pietre naturali, piperno.
Tipologia: lastre, modanature, cornici.
Localizzazione: matroneo della Sala dei Baroni e Scala Catalana.
2. Intonaci storici
Tipologia: intonaci di finitura della Scala Catalana.
Localizzazione: muratura intonacata della Scala Catalana.

PARAMENTI MURARI IN TUFO E PIPERNO

Stato di conservazione

Il tipo di degrado dei paramenti risulta esteso a tutti i paramenti murari esterni e in parte interni (pareti del matroneo della Sala dei Baroni) dove assume connotazioni ancor più complesse in quanto causate da percolazioni di acque meteoriche all'interno della muratura che hanno determinato un marcato fenomeno di biodeterioramento della pietra ((alghe, funghi, licheni, muschi,).





Per quanto riguarda i paramenti murari lapidei esterni le cause di degrado sono individuabili oltre che dall'azione degli agenti atmosferici (aerosol marino, azione eolica ecc.), resa ancor più incisiva dall'attuale acidità atmosferica e dall'alto tasso di inquinamento urbano, anche da ulteriori fattori specifici, quali ad esempio la limitata durezza e attaccabilità del materiale litoide (tufo). A seguito di un esame complessivo, i blocchi di tufo e piperno sono caratterizzati dalla presenza di depositi atmosferici, decoesione della stilatura, fratturazione locale, forte erosione dei conci, scagliature e vegetazione superiore per la penetrazione di acque meteoriche.

Per riassumere la tipologia dei fattori di degrado più evidenti si allega una tabella esplicativa della tipologia di danno, la descrizione del fenomeno e l'estensione del degrado.

Tipologia di danno	UNI 11182:2006	Localizzazione
Alterazione cromatica	Variazione naturale, a carico dei componenti del materiale, dei parametri che definiscono il colore.	Localizzata
Colatura	Traccia ad andamento verticale. Se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo.	Localizzata
Colonizzazione biologica	Presenza riscontrabile macroscopicamente di micro e/o macro organismi (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).	Diffusa
Crosta	Modificazione dello strato superficiale del materiale lapideo. Di spessore variabile generalmente dura, la crosta è distinguibile dalle parti sottostanti per le caratteristiche morfologiche e spesso per il colore. Può distaccarsi anche spontaneamente dal substrato che, in genere, si presenta disgregato e/o polverulento.	Localizzata
Degradazione differenziale	Perdita di materiale dalla superficie che evidenzia l'eterogeneità della tessitura e della struttura.	Localizzata
Deposito superficiale	Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali polvere, terriccio, guano, ecc. Ha spessore variabile, generalmente scarsa coerenza e scarsa aderenza al materiale sottostante.	Diffuso





Disgregazione	Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti. Talvolta viene utilizzato il termine polverizzazione.	Diffusa
Fratturazione/ fessurazione	Soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti.	Diffuse
Macchia	Variazione cromatica localizzata della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiali estranei (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici).	Localizzata
Mancanza	Perdita di elementi tridimensionali	Localizzata
Presenza di vegetazione	Presenza di individui erbacei, arbustivi o arborei.	Diffusa
Scagliatura	Presenza di parti di forma irregolare, spessore consistente e non uniforme, dette scaglie, generalmente in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario.	Diffusa

Fasi di intervento

L'intervento conservativo ha l'obiettivo di risolvere i principali fenomeni di degrado riscontrabili sulle superfici. Le parti interessate riguardano in particolare i paramenti in tufo e in piperno dei corpi esterni in elevato tra la Sala dei Baroni e Torre san Giorgio, della loggia tra Torre san Giorgio e Torre di mezzo, della parete laterale esterna della Cappella Palatina, delle merlature delle torri e dei paramenti interni del matroneo della Sala dei Baroni.

In relazione agli specifici fattori di degrado si provvederà alla progettazione dell'intervento che in una prima fase dovrà essere preceduto da un accurato **piano diagnostico** per permettere la progettazione in fase esecutiva. Premessa la peculiarità del bene in oggetto, la progettazione definitiva provvederà a un'indicazione delle metodologie e dei materiali di restauro che tengano conto della relazione con l'ambiente, per cui si prediligeranno tecniche e metodologie poco invasive ispirate alla filosofia del minimo intervento che garantiscano però la conservazione corretta e durevole dei manufatti.





In particolare, andranno eseguite indagini da effettuare sui paramenti lapidei interni del matroneo della Sala dei Baroni finalizzate ad identificare le possibili cause dell'umidità presente all'interno della muratura.

Si indicano in questa sede le fasi di intervento generali in relazione allo stato di degrado riassunto in precedenza.

Accertamenti microclimatici e indagini fisiche

- a) Rilievo e graficizzazione dello stato del degrado
- b) Esecuzione di una descrizione macroscopica per evidenziare le caratteristiche macroscopiche composizionali, cromatiche, di coesione e di adesione delle malte;
- c) Dosaggio dei sali solubili;
- d) Analisi termogravimetriche;
- e) Misura ponderale del contenuto d'acqua su murature;
- f) Analisi puntuale e dettagliata della consistenza dei materiali da pulire al fine di avere un quadro esplicativo relativo alla loro natura, compattezza ed inerzia chimica;
- g) Analisi dei prodotti di reazione, così da poter identificare la loro effettiva consistenza, la natura e la reattività chimica;
- h) Applicazione del sistema di intervento prescelto su campionature di materiale;
- i) Analisi dei risultati ottenuti sulla superficie campione prima di estendere le operazioni a tutta la superficie.

Operazioni preliminari

- a) Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti (quali terriccio, guano etc.) con acqua, spruzzatori, pennelli, spazzole, spugne.

Operazioni di preconsolidamento

- a) Identificazione delle patologie del degrado puntualmente riferito alle aree che necessitano di operazioni di messa in sicurezza preliminari alla fase di pulitura.
- b) Ristabilimento parziale della coesione (preconsolidamento) mediante impregnazione per mezzo di pennelli, siringhe, pipette, propedeutica alle operazioni di pulitura anche tramite applicazione di bendaggio di sostegno e/o impernatura e protezione su parti in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento, e mediante impregnazione nei casi di disgregazione.

Operazioni di consolidamento

- a) Ristabilimento della coesione mediante impregnazione con silicato di etile per mezzo di pennelli, siringhe, pipette, a seguito o durante le fasi della pulitura nei casi di disgregazione;
- b) Ristabilimento della coesione materica di materiali lapidei in caso di polverizzazione o di scagliatura.

I prodotti da utilizzarsi devono possedere:

- buona azione fissativa adesiva;
- resistenza nei confronti dei materiali previsti poi per la pulitura;
- azione non fissativa nei confronti dello sporco depositato;





- compatibilità tecnologica e chimica nei confronti del successivo e definito processo di consolidamento.

Operazioni di disinfezione e disinfestazione

- Disinfestazione mediante rimozione manuale della vegetazione superiore.
- Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi e/o eterotrofi nei casi di incrostazioni, mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica.

Operazioni di pulitura

- Rimozione di depositi superficiali coerenti, concrezioni, incrostazioni e macchie solubili mediante irrorazione con impianto di nebulizzazione per sola acqua o per acqua e aria.
- Rimozione e estrazione di sali solubili.
- Abbassamento meccanico di stuccature in cemento e in composti resinosi non solubili su sottofondo in cattivo stato di conservazione eseguite durante interventi precedenti sia per materiali che per composizione possono interagire con l'opera, sia per arbitrarietà ricostruttiva, o che hanno perduto la loro funzione conservativa o estetica.

Operazioni di integrazione plastica

- Integrazione di lacuna muraria previa rimozione degli elementi fortemente degradati e disgregati mediante controllo palmo a palmo, e scarnificazione dei giunti d'allettamento inconsistenti.
- Sostituzione degli elementi non recuperabili, e ricucitura mediante scuci-cuci e con ricostruzione delle parti non più presenti impiegando elementi in tufo di forma e dimensione secondo quanto verrà indicato dalla D.L.
- Collocazione di questi in opera con malta di calce idraulica esente da cementi e stilatura profonda e superficiale dei giunti e riempimento di piccole cavità con l'utilizzo di malta analoga a quella presente *in situ*, compreso la risarcitura e sigillatura di lesioni di qualsiasi tipo.

Operazioni di presentazione estetica e protezione

- Protezione superficiale di paramenti murari per rallentarne il degrado.

MANUFATTI LAPIDEI IN PIETRA NATURALE - SCALA CATALANA

Stato di conservazione

Attualmente la scala manifesta notevoli criticità in relazione all'assetto statico dell'intera struttura, che andrà preventivamente analizzato mediante indagini che determinino l'entità e la natura del degrado in atto, al fine di attuare gli interventi necessari al complessivo miglioramento del livello di sicurezza strutturale del bene. La scala presenta profonde lesioni e fratture della pietra e mancanza di parti della balaustra. L'intera superficie è interessata da fenomeni di solfatazione e efflorescenze saline oltre che patine biologiche.

Fasi di intervento

- Documentazione con rilievo diretto degli elementi lapidei.
- Progetto di consolidamento strutturale.
- Esecuzione di ancoraggio e risanamento strutturale.





- d) Consolidamento degli elementi lapidei in fase di distacco e/o distaccati.
- e) Pulitura delle superfici mediante impacchi di acqua demineralizzata, additivata con prodotto disinfettante a blanda azione biocida.
- f) Preconsolidamento e consolidamento della superficie lapidea a base di silicato di etile per impregnazione.
- g) Riadesione di piccole parti di pietra lapidea pericolanti o distaccate con resina epossidica bicomponente ove necessario.
- h) Consolidamento strutturale di fessurazioni e fratturazioni dei singoli elementi lapidei lesionali e successivo riassetto in loco degli stessi mediante l'inserzione di perni in acciaio, ove necessario, e riadesione con resina epossidica.
- i) Tassellature con materiale lapideo della stessa natura e tonalità di quello esistente, nel rispetto della forma e delle dimensioni originarie, mediante barre in vetroresina e resina epossidica bicomponente.
- j) Stuccatura delle lacune con malta della stessa granulometria e tonalità del materiale lapideo adiacente.
- k) Integrazione delle fessurazioni/fratturazioni della superficie lapidea mediante stuccatura sotto livello con malte desalinizzate composte da inerti della stessa colorazione e granulometria dell'originale.

INTONACI STORICI

La maggior parte delle superfici intonacate è costituita da materiali di rifacimento recente. Pertanto, nelle zone oggetto di intervento, dovrà essere valutata la presenza di eventuali intonaci antichi residuali mediante una campagna stratigrafica per la ricerca delle di finiture originali.

Fasi di intervento su intonaci storici.

Indagini diagnostiche

Si eseguiranno sondaggi, stratigrafie e analisi di laboratorio che consentiranno un'approfondita valutazione dello stato di conservazione e dei processi di alterazione oltre che dei colori originari privilegiando prove non distruttive e scarsamente invasive che si riportano brevemente di seguito:

- tassello stratigrafico;
- sezione sottile;
- colorimetria a riflettanza;
- tassello campione mediante ricostruzione dell'intonaco originale;
- proiezioni termografiche;
- prelievo di campioni cilindrici di muratura mediante carotaggi di piccolo diametro

Operazioni preliminari

Valutazione dello stato di ancoraggio della vecchia finitura rimuovendo tutte le parti che presentano aderenza precaria al supporto;

Valutazione dello stato di ancoraggio dell'intonaco alla muratura sottostante, tramite battitura, rimuovendo tutte le parti che dovessero risultare precariamente adese, con mezzi meccanici e/o manuali ritenuti idonei.





Operazioni di Pulitura

I sistemi d'asportazione delle tinteggiature stratificate e dei depositi superficiali è costituito dalla nebulizzazione di acqua di rete per tempi di circa due ore, con successiva spazzolatura con fibre vegetali e spazzolini metallici.

Operazioni di Consolidamento

Il materiale decoeso si presenta con incipiente polverizzazione e perdita di compattezza, spesso dovuta ad erosioni provocate dalle infiltrazioni di acqua negli interni e dall'azione erosiva delle acque meteoriche negli esterni. L'operazione di consolidamento consiste nel trattare mediante imbibizione il materiale, cercando di ristabilire la coesione tra un granello e l'altro o tra le microfessure, favorendo l'adesione tra i componenti della malta.

Consolidamento corticale dell'intonaco mediante eliminazione dei Sali e applicazione a pennello di un prodotto consolidante con dosaggi e rapporti di diluizione definito a seguito di prove eseguite in cantiere.

In caso di consolidamento in profondità si eseguiranno fori in corrispondenza delle zone di distacco, aspirazione delle polveri, lavaggio e umidificazione delle parti da consolidare, con iniezioni di apposito formulato a base di calce idraulica naturale.

I prodotti da utilizzarsi devono possedere

- Buona azione fissativa adesiva
- Resistenza nei confronti dei materiali previsti poi per la pulitura
- Azione non fissativa nei confronti dello sporco depositato
- Compatibilità tecnologica e chimica nei confronti del successivo e definito processo di consolidamento.

Integrazione plastica e cromatica

Stuccatura di cadute di strati di intonaco, compreso i saggi per la composizione granulometrica e colorazione della malta, ecc. di piccole dimensioni mediante formazione d'intonaco a calce eseguito su superfici piane o curve, ad integrazione di lacune o mancanze di superfici dipinte, da realizzare seguendo l'andamento delle murature ed avendo cura di raccordarsi, a livello o a sottolivello secondo le indicazioni della D.L.

Reintegrazione delle parti mancanti di intonaco con malta di calce idraulica della stessa composizione delle esistenti o similare.

Scialbatura con latte a base di grassello di calce stagionato da 24-36 mesi. Applicata a pennello in minimo di due o tre mani.

Tinteggiatura di superfici esterne o interne con pittura a base di grassello di calce stagionato da 24-36 mesi. Applicata a pennello in minimo due o tre mani di sottotinta con latte di calce, inclusi gli oneri per l'individuazione delle miscele pigmento-leganti più idonee secondo le indicazioni della D.L: successiva stesura di tinta a velatura costituita da latte di calce pigmentata con coloranti inorganici, compreso la ripresa delle superfici dove occorre.

La funzionaria restauratrice

Bombacefalle



MINISTERO
DELLA
CULTURA

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER IL COMUNE DI NAPOLI

PIAZZA DEL PLEBISCITO 1 - 80132 NAPOLI - Tel. 0815808111

PEC: mbac-sabap-na@mailcert.beniculturali.it

PEO: sabap-na@beniculturali.it