



oggetto intervento:

MUSEO NAZIONALE DI CASTEL SANT'ANGELO E PASSETTO DI BORGO

Ubicazione: Lungotevere Castello n. 50, 00193 Roma

Codice Intervento:

Tipologia Opere: RESTAURO

Progetto: DEFINITIVO/ESECUTIVO

INTERVENTO DI RESTAURO DELLE SUPERFICI MURARIE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLE FINITURE

firme soggetti responsabili:

	Committente:	DIREZIONE MUSEI STATALI DELLA CITTÀ DI ROMA
	Responsabile unico del procedimento:	dott.ssa MARIATELLA MARGOZZI
Coordinamento alla progettazione architettonica:		arch. ANTONIO ZUNNO
Ufficio di Direzione lavori:		ing. ELENA ANNA BOLDETTI
		dott.ssa LUISA CAPAROSSI
		arch. MICHELA CATALANO
		dott.ssa SILVANA COSTA
		dott.ssa CHIARA DELPINO
		arch. GABRIELLA MUSTO
		arch. VALENTINA OLIVERIO
		arch. ANTONIO ZUNNO
Coordinamento alla sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione:		ing. LUCA LENZI
Assistenza al R.U.P.:		arch. MARCO BERTI
		arch. CLAUDIA VULLO

titolo elaborato:

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

n° tavola	Codice Elaborato	Ufficio competente	Codice Edificio/Strada	Tip.Prog.	Tip.Doc.	ID Doc.	Progr.	Rev.	Scala
8									

revisione elaborato

N° Rev.	Data Rev.	Descrizione Revisione	Visto	Firma	Redazione grafica
2	Gennaio 2023				
1	Dicembre 2022				
0	Novembre 2022				

DIREZIONE MUSEI STATALI DELLA CITTA' DI ROMA
ROMA – MUSEO NAZIONALE DI CASTEL SANT'ANGELO
E PASSETTO DI BORGO

**INTERVENTO DI RESTAURO DELLE SUPERFICI MURARIE
E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLE FINITURE**

CUP F87H21006660001

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

PREMESSA

Il piano di manutenzione dell'opera è il documento progettuale che ha il compito di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dell'intervento, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, come previsto dall'art. 38 del DPR 207/2010:

A. il *manuale d'uso*, che definisce le linee e le procedure per un uso corretto dell'opera

B. Il *manuale di manutenzione*, che definisce le indicazioni e le procedure necessarie per una corretta manutenzione dell'opera nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

C. Il *programma di manutenzione*, che prevede il sistema di controlli e di interventi temporali e non, necessari al fine di una corretta conservazione e gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il Museo di Castel Sant'Angelo è ad oggi dotato di un piano di manutenzione dell'opera e il presente documento è da intendersi quale integrazione dello stesso per quello che concerne le nuove opere previste da progetto per cui si definisce un programma sistematico di controlli e di interventi temporali finalizzati ad una corretta conservazione e gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni.

DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento si propone di risolvere le problematiche derivanti da un inadeguato sistema di regimentazione delle acque meteoriche sul percorso di marciaronda da cui derivano i diffusi fenomeni di degrado da sgondo e infiltrazione di acque piovane rilevati su facciate e controfacciate con conseguenti danni alle strutture; eliminate le cause si prevede il restauro delle finiture delle cortine murarie su lungotevere ed elementi limitrofi.

Per la descrizione dettagliata degli interventi si rimanda alla Relazione Generale.

Oggetto del presente piano di manutenzione è una componente del sistema di regimentazione delle acque meteoriche di nuova introduzione, prevista da progetto, che pertanto risulta priva di procedure di manutenzione non già previste nel piano esistente: la canaletta lineare a doppia fessura.

Per i dettagli del nuovo pacchetto si rimanda all'elaborato 4.15 "Dettagli costruttivi".

Allo stato attuale lo sgrondo delle acque dei camminamenti di marciaronda è affidato ai doccioni posti sulle facciate esterne o, come nel caso del lato Ovest e del torrino del bastione S. Giovanni, alla diretta percolazione delle acque sulla facciata attraverso le calate visibili tra i beccatelli, aventi originaria funzione difensiva.

Il progetto di restauro dei camminamenti di ronda prevede l'installazione di una nuova canaletta di sgrondo lineare del tipo "a doppia fessura" in materiale metallico inossidabile che andrà a inserirsi su un massetto pendenziato con compluvio centrale e sottostante guaina impermeabilizzante risvoltata sulle pareti, incastonata tra i nuovi laterizi posati di coltello di forma e caratteristiche simili a quelli esistenti. Il canale è chiuso da lastre in peperino posate su scatolare metallico per una migliore resistenza meccanica al calpestio. Nei punti di contatto tra elementi metallici e lapidei/laterizi è previsto uno strato di neoprene.

La canaletta che si sviluppa per tutta la lunghezza dei camminamenti di ronda è collegata puntualmente ai nuovi pluviali in rame previsti sul lato interno della cinta bastionata, provvisti di terminali in ghisa e pozzetti sifonati, che verranno connessi alla rete fognaria esistente che circonda il corpo cilindrico del dromos.

A) MANUALE D'USO

IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE METEORICHE

"CANALETTA LINEARE A DOPPIA FESSURA"

Per impianto di scarico delle acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) si intende l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari elementi profilati sono comunemente realizzati in lamiera metallica (alluminio, rame, acciaio, zinco, ecc.) o in PVC (plastificato e non).

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento delle acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolta per lo scarico (canalette, bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);

- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori o gronde);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa ovvero:

a) devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;

b) gli elementi realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI 6901 e UNI 8317;

d) i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

Il presente documento prende in analisi l'elemento di nuova introduzione cosiddetta "**canaletta a doppia fessura**".

La canaletta lineare realizzata su misura come da dettaglio di progetto, larga 54 cm, a doppia fessura di ampiezza 12+12 mm, per esterni, idonea alla raccolta e all'allontanamento delle acque meteoriche, in materiale inossidabile tipo acciaio inox, è provvista sulla porzione superiore, di sede per l'alloggiamento del materiale di finitura costituito da lastre di peperino. A protezione dei materiali in aderenza alla canaletta metallica sono previsti strati di neoprene di sacrificio. La canaletta completamente ispezionabile attraverso il sollevamento degli scatolari superiori è collegata al sistema verticale di allontanamento delle acque meteoriche attraverso elementi di scarico in pvc, dotati all'imbocco di griglie para foglie.

Modalità d'uso corretto:

Periodicamente bisognerà osservare gli elementi metallici ed indagare l'eventuale presenza di fenomeni degenerativi in atto ed eventualmente intervenire nell'immediato; provvedere alla pulizia della canale attraverso la rimozione di fogliame, depositi e detriti di ogni genere ed il ripristino delle opere accessorie per scongiurare intasamenti che ostacolerebbero il corretto deflusso e smaltimento delle acque meteoriche ponendo particolare attenzione alla pulizia delle griglie para foglie poste all'innesto dei bocchettoni di scarico che convogliano l'acqua verso i pluviali; a fine estate o in seguito a eventi metereologici di una certa entità o precipitazioni abbondanti si dovrà verificare che tutte le parti del sistema di convogliamento siano integre, regolarmente disposte e libere da ostacoli e provvedere all'eventuale ripristino delle parti danneggiate; controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione

B) MANUALE DI MANUTENZIONE

Già in fase della progettazione dell'intervento si sono operate le scelte ed i criteri necessari per eliminare e ridurre, per quanto possibile, la necessità di realizzare importanti interventi manutentivi, sia ordinari che straordinari, valutando scrupolosamente le opportune scelte in fase di progettazione per quanto compete:

- la scelta dei materiali privilegiando quelli con caratteristiche di resistenza e durabilità elevate;
- il disegno della struttura e di ogni singola parte e le connessioni predisposte a comporre il sistema, progettati ad hoc per rispondere alle specifiche esigenze del caso, al fine di rispondere tanto all'istanza estetica da una parte consentendo di realizzare un restauro conservativo con l'utilizzo di finiture aventi analoghe caratteristiche di quelle preesistenti, quanto all'istanza funzionale agevolando le operazioni di ispezione, riparazione e sostituzione delle diverse parti dell'opera e in generale le attività di pulizia e ordinaria manutenzione.

La corretta esecuzione dell'opera è pertanto di fondamentale importanza: l'opera compiuta dovrà rispondere alle indicazioni riportate nel capitolato speciale d'appalto e negli elaborati progettuali sia per ciò che riguarda la qualità dei materiali sia per ciò che riguarda la loro posa in opera.

Gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti secondo quanto di seguito specificato e conformemente a quanto specificato dal produttore.

Controlli eseguibili dall'utente:

- Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame, terra e detriti depositatisi tra i giunti tra profilato metallico-neoprene-malta-laterizio, sul fondo della canaletta e davanti alle griglie para foglie (quando occorre);
- Controllo delle condizioni e della funzionalità delle fessure di immissione, della canaletta di raccolta e delle griglie para foglie (ogni 6 mesi);
- Controllo degli elementi di sostegno, fissaggio e connessione (ogni 6 mesi).

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Reintegro e riposizionamento di eventuali elementi deteriorati o danneggiati, con nuovi aventi stesse caratteristiche dell'esistente, secondo le condizioni e modalità indicate dal produttore (ogni 5 anni).

C) PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

La norma UNI 8290 fornisce la classificazione e l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici che compongono il sistema tecnologico. La scomposizione definisce tre livelli di approfondimento e da luogo a tre insiemi denominati, secondo la Uni 7867:

1. Classi di unità tecnologiche (elementi di fabbrica);
2. Unità tecnologiche: raggruppamento di funzioni compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento di prestazioni prestabilite;

3. Classi elementi tecnici: elementi capaci di svolgere, completamente o parzialmente, funzioni proprie di una o più unità tecnologiche.

Classi di unità tecnologica: **5 “Impianto di fornitura servizi”**

Unità tecnologica: **5.3 “Impianto di smaltimento liquidi”**

Classe elementi tecnici: **5.3.3 “Reti di scarico acque meteoriche”**

Elemento manutenibile: CANALETTA A DOPPIA FESSURA

Unità tecnologica: 5.3.3

INTERVENTI SEMESTRALI

- controllare le condizioni e la funzionalità del sistema di convogliamento;
- monitorare la regolare disposizione degli elementi con particolare riferimento a quelli al livello del piano di calpestio soggetti a maggiore usura, per prevenire o bloccare eventuali fenomeni di deformazione e/o degrado;
- verificare l'integrità degli elementi di fissaggio e la corretta connessione tra le parti.