

Lavori di manutenzione programmata sui templi dorici, anno 2017- capitolo: 2.02.03.06.001/A -  
Importo dei Lavori: euro 165.000,00 CUP : F42C17000170001

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

(art.23 del decreto legislativo 50/2016)

(art. 38 D.P.R. 207/2010)

Arch. Rosalba De Feo

### PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI - Luglio 2017

2

COMMITTENTE: Parco Archeologico di Paestum

#### RELAZIONE INTRODUTTIVA

Premessa.

Il presente **Piano di Manutenzione**, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010. Tale articolo ai sensi del c.4 art. 216 del decreto legislativo 50/2016 (implementato e coordinato con il [decreto legislativo 19 aprile 2017, n. 56](#)) resta in vigore fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'[articolo 23, comma 3](#) dello stesso codice.

Per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempra sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici mantenibili (norma UNI 10839); pertanto il Piano di Manutenzione è per costituzione dinamico in quanto deve accompagnare il manufatto nel tempo.

L'art. 38 del citato D.P.R. 207/2010 recita:

*Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti*

*1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.*

*2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è **costituito** dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:*

*a) il manuale d'uso;*

*b) il manuale di manutenzione;*

*c) il programma di manutenzione.*

*3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.*

*4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:*

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione;*
- d) le modalità di uso corretto.*

**5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.**

*6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:*

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;*
- d) il livello minimo delle prestazioni;*
- e) le anomalie riscontrabili;*
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;*
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.*

**7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:**

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;*
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene,*

*individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;*

*c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.*

*8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.*

*9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.*

### **SOGGETTI :**

**COMMITTENTE :** PARCO ARCHEOLOGICO DI PAESTUM (SA) .

Direttore Generale: Dott. Gabriel Zuchriegel

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO :** Arch. Rosalba De Feo - Parco Archeologico di Pompei - Via villa dei Misteri ó Pompei

- e-mail: [rosalba.defeo@beniculturali.it](mailto:rosalba.defeo@beniculturali.it) - Codice Fiscale: DFERLB55C42H703C

### **PROGETTISTI:**

**Direzione Scientifica :** Dott. Gabriel Zuchriegel in collaborazione con ISCR

Arch. Rosalba De Feo-- Parco Archeologico di Pompei - Via villa dei Misteri ó Pompei

- e-mail: [rosalba.defeo@beniculturali.it](mailto:rosalba.defeo@beniculturali.it) -

- Collaborazione lavori OS 2A:

Dott.ssa Arch. Stefania Giudice (in servizio presso il Parco Archeologico di Pompei)

- e-mail: [stefania.giudice@beniculturali.it](mailto:stefania.giudice@beniculturali.it)

- Dott.ssa Manuela Valentini (in servizio presso il Parco Archeologico di Pompei)

- e-mail: [manuela.valentini@beniculturali.it](mailto:manuela.valentini@beniculturali.it)

- Collaborazione elaborati contabili:  
F.T. geom Giancarlo Casale- (in servizio presso SABAP salerno) Via Tasso- 84100 - Salerno  
(SA) Tel : 089 5647211

- e-mail: [giancarlo.casale@beniculturali.it](mailto:giancarlo.casale@beniculturali.it) -

5

### DIRETTORE DEI LAVORI :

- Arch. Rosalba De Feo-

fax: 089 252075- e-mail: [rosalba.defeo@beniculturali.it](mailto:rosalba.defeo@beniculturali.it)-Codice Fiscale: DFERLB55C42H703C

- D.O. Archeologo Dott. Giovanni Avagliano (Parco Archeologico di Paestum )  
e-mail [rosalba.defeo@beniculturali.it](mailto:rosalba.defeo@beniculturali.it)-
- D.O. F.T. geom Giancarlo Casale

### IMPRESE

Con categorieó OS2A ó

### NUMERI TELEFONICI UTILI :

Comando Capaccio Phone +39 0828 821 031 via fratelli Arenella- Capaccio

\* Polizia Municipale

Tel/fax +39 0828 723 599

\* Pronto Intervento ó Carabinieri Phone 112

\* Servizio Acquedotto - Consorzio Bonifica Phone +39 0828 725 038

\* Soccorso Pubblico di Emergenza Phone 113

\* Vigili del Fuoco Phone 115

\* Soccorso ACI Phone 116

## **RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA**

Il progetto di Lavori di manutenzione programmata sui templi dorici redatto nel corso dell'anno 2017 per un importo di euro 165.000,00 (cap.2.02.03.06.001/A), si colloca nel programma di manutenzione programmata deciso a seguito dell'intervento di restauro realizzato negli anni 90.

## **PIANO di MANUTENZIONE DELL'OPERA**

### PREMESSA

Il piano di manutenzione individua gli elementi necessari alla previsione, pianificazione e programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere realizzate di cui all'oggetto

Il piano si articola, ai sensi dell'art. 38 del DPR 5 OTTOBRE 2010 N. 207 , in :

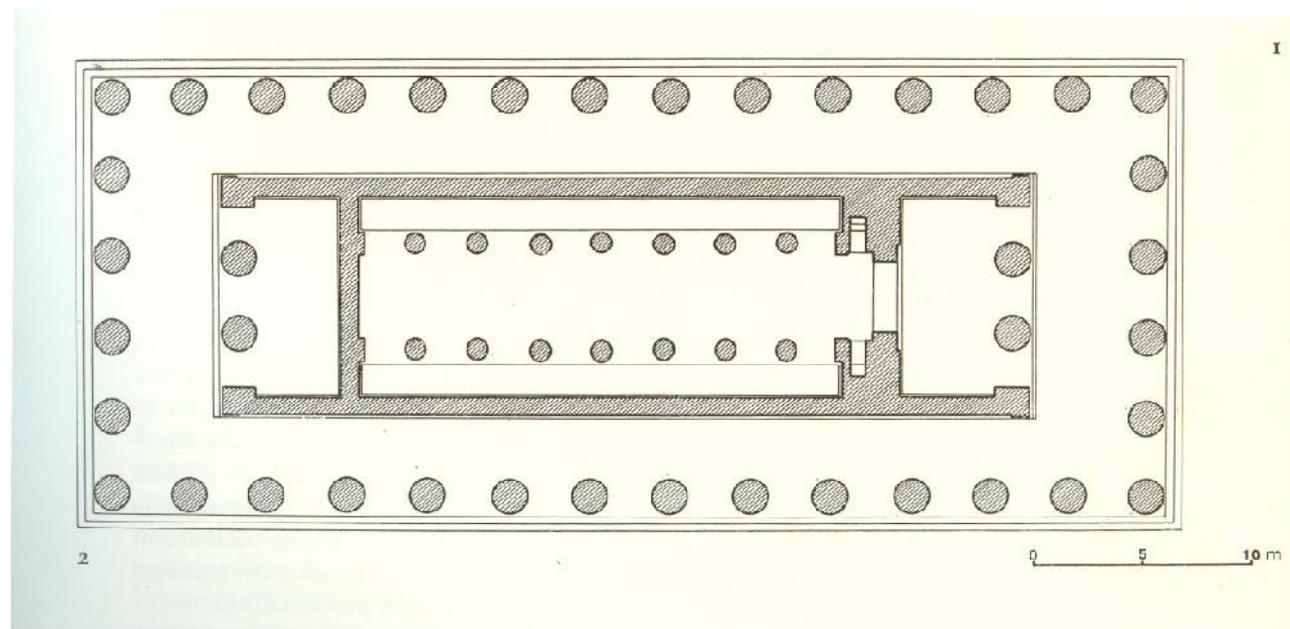
1. MANUALE D'USO
2. MANUALE DI MANUTENZIONE
3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il presente documento redatto nella fase della progettazione esecutiva dovrà essere sottoposto, a cura del Direttore dei Lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

### **1. MANUALE D'USO**

**Collocazione , rappresentazione grafica dell'oggetto di intervento descrizione e modalità di uso corretto**

- a) I lavori sono relativi al Tempio di Nettuno nel Parco Archeologico di Paestum.



b) Rappresentazione grafica : Dieter Mertens

c) Gli obiettivi generali perseguiti attraverso la manutenzione sono finalizzati a conservare e rigenerare l'organismo architettonico per renderne riconoscibili ed apprezzabili le sue parti

d) L'uso dell'opera e delle sue parti consiste nella fruibilità e godibilità del sito da parte del pubblico e l'uso corretto consiste nel preservare il monumento dai danni per carenza manutentiva.

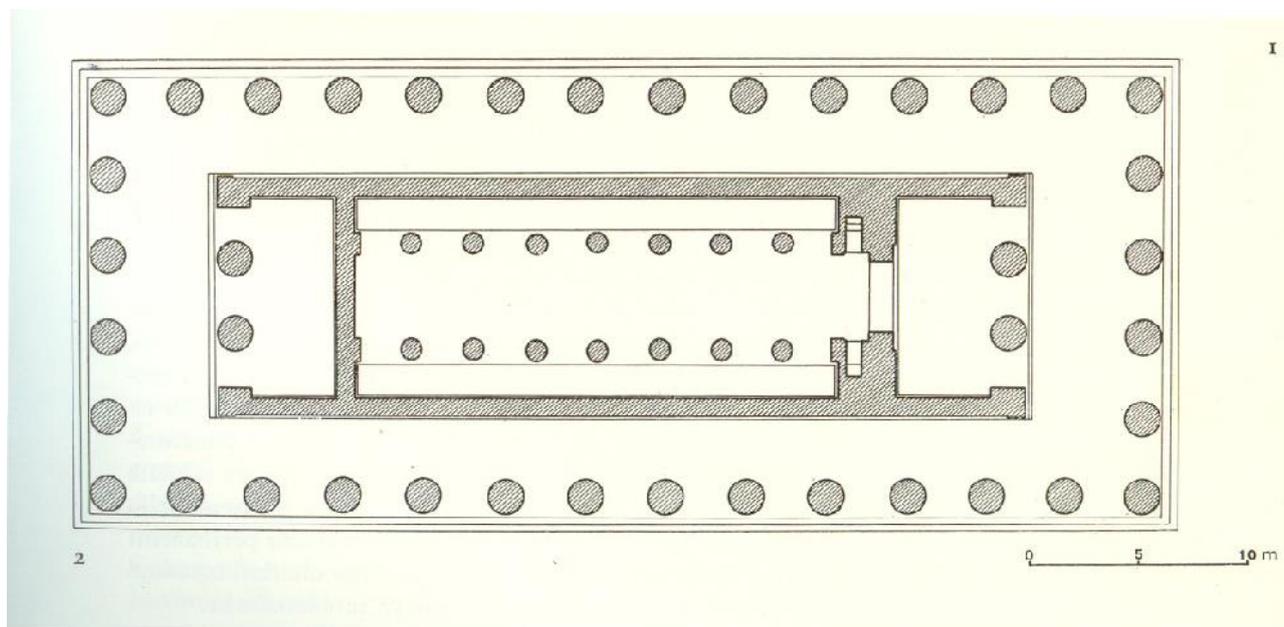
## 2. MANUALE DI MANUTENZIONE

a) La collocazione delle parti soggette a manutenzione costituenti l'opera sono:

✓ Struttura lapidea del Tempio di Nettuno costituita da blocchi in travertino detto ò travertino di Paestum ò formatosi per precipitazione chimica del carbonato di calcio soggetta per sua natura a degrado naturale

✓ Copertina di coronamento del tempio costituita da tre strati di materiali differenti in sostituzione della copertina in cemento realizzata negli anni 60: il primo costituito da sfere di argilla espansa idrofugata, che serve da separatore con lo strato originario, il secondo formato da malta premiscelata bicomponente a base di calce con fibre propileniche fungente da rinforzo strutturale ed il terzo, applicato per un effetto di maggior integrazione con la struttura originaria, costituito da polveri di marmi misti colorati utilizzati sulla superficie ancora umida con la tecnica dello spolvero.

Tale superficie di sacrificio si può presentare in alcuni punti degradata con rigonfiamenti e fessurazioni che favoriscono la crescita di piante infestanti con i relativi apparati radicali.



b) Rappresentazione grafica : Dieter Mertens

c) Risorse necessarie: restauratori e operai specializzati e generici; utensili vari per consolidare le porzioni di materiale deteriorati per naturale deperimento o danneggiato; dispositivi di protezione individuale ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.; adeguata cartellonistica di sicurezza cantiere , transenne e materiale idoneo per delimitazione e protezione area di lavoro.

d) Livello minimo delle prestazioni: dovrà essere assicurata la manutenzione come di seguito specificato

#### MANUTENZIONE DELLA STRUTTURA LAPIDEA

##### Manutenzione Ordinaria:

verifica della presenza di vegetazione infestante e nella rimozione della stessa da effettuarsi **una volta all'anno**.

Consiste essenzialmente in una serie di controlli visivi sullo stato di conservazione, ed eventualmente in azioni di pulizia da crescita spontanea di vegetazione.

Le operazioni prevedono

- la delimitazione di piccole aree di intervento,
- rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti (quali terriccio, guano etc.) con acqua, spruzzatori, pennelli, spazzole, spugne;
- disinfestazione mediante applicazione localizzata di prodotto erbicida. L'applicazione dell'erbicida potrà essere effettuata in più cicli successivi e con modalità diversificate (irrorazione a spruzzo, a percolazione, applicazione a pennelloí ),
- rimozione manuale della vegetazione con strumenti manuali dopo l'attesa necessaria a rendere efficace il prodotto

- trattamento biocida disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica;
- pulizia finale; rimozione delle delimitazioni e apertura ai visitatori.

### Manutenzione Straordinaria:

non chiaramente preventivabili si esegue in linea generale, in funzione dell'ordinario deperimento dovuto all'esposizione agli agenti atmosferici, in base alle segnalazioni provenienti dalla manutenzione ordinaria; salvo casi eccezionali (quali ad esempio danneggiamenti, manomissioni) si effettua **ogni 3 anni** previa verifica. La verifica deve prevedere adeguata segnalazione, con mappatura del degrado, ed informazione al fine di poter programmare interventi conservativi di contrasto al degrado.

Oltre gli interventi di manutenzione ordinaria prevede anche i seguenti interventi:

- rimozione meccanica di stuccature eseguite durante interventi precedenti e in stato di degrado e successiva reintegrazione e/o consolidamento ed alla protezione di bordi e delle superfici di pietra circostanti
- interventi localizzati di ripristino delle stuccature o la sigillatura dei giunti in caso di apertura dovuta ad usura della malta, controllo e segnalazione di eventuali lesioni gravi dovute a movimenti delle parti strutturali.

### MANUTENZIONE DELLA COPERTINA di CORONAMENTO

Manutenzione Ordinaria da effettuarsi una volta all'anno: è necessario controllare l'usura dello strato della superficie di sacrificio e la crescita di vegetazione spontanea nella stuccatura di bordo tra il travertino e la copertina superiore ridosso degli elementi murari

- disinfezione mediante applicazione localizzata di prodotto erbicida. L'applicazione dell'erbicida potrà essere effettuata in più cicli successivi e con modalità diversificate (irrorazione a spruzzo, a percolazione, applicazione a pennello), a seconda della situazione conservativa delle zone da trattare e fatti salvi i criteri di idoneità generali
- rimozione manuale della vegetazione superiore con strumenti manuali dopo l'attesa necessaria a rendere efficace il prodotto

Manutenzione Straordinaria: per casi eccezionali (quali ad esempio danneggiamenti, manomissioni, eventi atmosferici), e in generale **ogni 3 anni** previa verifica. La verifica deve prevedere adeguata segnalazione, con mappatura del degrado, ed informazione al fine di poter programmare interventi conservativi di contrasto al degrado

Consiste in interventi localizzati di ripristino della continuità della superficie della copertina la eventuale sigillatura dei giunti tra travertino e superficie di sacrificio, in caso di apertura dovuta ad

usura della malta, controllo e segnalazione di eventuali lesioni gravi dovute a movimenti delle parti strutturali.

Le operazioni prevedono:

- la delimitazione dell'area di intervento, ,
- disinfestazione mediante applicazione localizzata di prodotto erbicida .  
L'applicazione dell'erbicida potrà essere effettuata in più cicli successivi e con modalità diversificate (irrorazione a spruzzo, a percolazione, applicazione a pennello), a seconda della situazione conservativa delle zone da trattare e fatti salvi i criteri di idoneità generali
- rimozione manuale della vegetazione superiore con strumenti manuali dopo l'attesa necessaria a rendere efficace il prodotto.
- l'asportazione meccanica della guaina elastoplastica nelle zone ove non vi sia più una adeguata adesione tra la stesura più superficiale esterna ed il sottostante massetto
- consolidamento e/o risanamento della malta in opera e la stesura, nelle zone ove se ne ravvisi la necessità, di un nuovo strato di malta
- Applicazione di un primer
- Ripristino della guaina elastomerica
- Spolvero superficiale di inerti colorati in modo da creare un accordo cromatico con la pietra costitutiva.
- operazioni di ripristino delle stuccature; pulizia finale; rimozione delle delimitazioni e apertura alla frequentazione turistica

e) Anomalie riscontrabili: decadimento delle stuccature , colonizzazione di avifauna ; crescita di vegetazione tra i singoli elementi lapidei , nelle cavità porose del travertino e negli interstizi delle stuccature;

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente con personale specializzato: sono quelle sulla struttura lapidea di manutenzione ordinaria sulla struttura lapidea.

g) Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato con affidamento esterno: sono quelle che necessitano piattaforma aerea e quelle della manutenzione straordinaria.

### 3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il seguente programma di manutenzione si suddivide ai sensi dell'art.38 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207:

- 1.a Sottoprogramma delle prestazioni
- 2.a Sottoprogramma dei controlli
- 3.a Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

#### 1.a Sottoprogramma delle prestazioni

*(prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;)*

REQUISITI DEL MONUMENTO :elementi lapidei costitutivi della struttura dovranno presentarsi privi di elementi vegetazionali deteriogeni al fine di conservare l'organismo architettonico integro e renderne riconoscibili ed apprezzabili le sue parti.

Non dovranno essere presenti i seguenti fenomeni di degrado

- collasso della guaina elastoplastica con sollevamenti e distacchi dalla base sottostante, fessurazioni e scagliature
- crescita di vegetazione e colonizzazione biologica
- considerevole presenza di terriccio nelle cavità naturali del travertino e nelle zone didistacco, al di sotto della guaina elastoplastica
- 

**2.a Sottoprogramma dei controlli**, *(definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma)*

- **ELEMENTI LAPIDEI** : operazioni di controlli visivi sullo stato di conservazione rispetto alla crescita spontanea di vegetazione e alla presenza di avifauna

FREQUENZA DEI CONTROLLI quattro volte l'anno al cambio di stagione

- **COPERTINA SUPERIORE:** controllo dell'usura dello strato della superficie di sacrificio e la crescita di vegetazione spontanea nella stuccatura di bordo tra il travertino e la copertina superiore ridosso degli elementi murari

FREQUENZA DEI CONTROLLI una volta all'anno alla fine della stagione estiva

### 3.a Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

(riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene). :

#### ➤ ELEMENTI LAPIDEI

**FREQUENZA e TEMPI** : dovrà essere operato un trattamento biocida. Come da schede tecniche il trattamento va effettuato nei tempi e modi sotto specificati

I biocidi dovranno essere applicati con la massima attenzione e cautela da parte dell'operatore.

- L'uso dei biocidi non potrà essere fatto nei periodi di pioggia, di forte vento o di eccessivo surriscaldamento delle superfici, allo scopo di evitare la dispersione o l'asportazione del prodotto.
- Il lavaggio delle superfici per l'asportazione della sostanza biocida avverrà con acqua pulita a pressione moderata.
- L'asportazione meccanica della vegetazione dovrà essere preferibilmente eseguita nel periodo invernale.
- Gli interventi dovranno essere eseguiti privilegiando in linea generale l'uso di prodotti, che non diano luogo a fenomeni di alterazione ottica (alterazione cromatica - alterazione superficiale), tenendo conto delle caratteristiche termometriche dell'ambiente.

#### ➤ COPERTINA SUPERIORE

**FREQUENZA e TEMPI**

Dovrà essere operato un trattamento biocida. Come da schede tecniche il trattamento va effettuato nei tempi e modi sotto specificati

I biocidi dovranno essere applicati con la massima attenzione e cautela da parte dell'operatore.

- L'uso dei biocidi non potrà essere fatto nei periodi di pioggia, di forte vento o di eccessivo surriscaldamento delle superfici, allo scopo di evitare la dispersione o l'asportazione del prodotto.

- Il lavaggio delle superfici per l'asportazione della sostanza biocida avverrà con acqua pulita a pressione moderata.
- L'asportazione meccanica della vegetazione dovrà essere preferibilmente eseguita nel periodo invernale.
- Gli interventi dovranno essere eseguiti privilegiando in linea generale l'uso di prodotti, che non diano luogo a fenomeni di alterazione ottica (alterazione cromatica ó alterazione superficiale), tenendo conto delle caratteristiche termoisometriche dell'ambiente

### 2.a SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

PARTI COSTITUENTI L'OPERA QUALITATIVO DI NORMA	LIVELLO QUALITATIVO COME DA COLLAUDO VERIFICHE E CONTROLLI SPECIFICHE	LIVELLO VERIFICHE E CONTROLLI SPECIFICI
STRUTTURA MURARIA	assenza di fenomeni di degrado	assenza di vegetazione e colonizzazione biologica
COPERTINA SUPERIORE	perfetta coesione dei componenti Perfetta adesione al supporto	assenza di sconessioni

### 3.a SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

PARTI COSTITUENTI L'OPERA

PERIODICITA' DEGLI INTERVENTI

	Ogni 3 mesi	Ogni 12 mesi	Ogni 3 anni
<b>STRUTTURA LAPIDEA</b>			
Controllo periodico a meno di eventi atmosferici o tellurici importanti a seguito dei quali occorre ulteriore controllo	X		
Manutenzione ordinaria		X	
Manutenzione straordinaria			X
<b>COPERTINA SUPERIORE</b>			
Controllo periodico		X	
Manutenzione ordinaria		X	
Manutenzione straordinaria			X