



## Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili

PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE PER LA CAMPANIA,  
IL MOLISE, LA PUGLIA E LA BASILICATA  
SEDE DI POTENZA

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO ED ENERGETICO  
DELLA CASERMA DEI CARABINIERI FORESTALI DI RIONERO IN  
VULTURE (PZ) VIA GALLIANO n. 24. CUP: D63J19000130001

COMMITTENTE

Provveditorato Interregionale OOPP per la Campania, il  
Molise, la Puglia e la Basilicata

RUP

dott. Lorenzo LAROCCA

PROGETTISTA

Ing. Silvio Spena

GRUPPO DI LAVORO

Ing. Mariangela Spena  
Ing. Adolfo Valerio Spena  
Ing. Rocco Capasso  
Ing. Angelo De Cristofaro  
Ing. Aniello Greco  
Arch. Rocco Ripoli

EMISSIONE

**PROGETTO ESECUTIVO**  
STRUTTURE

TITOLO

**Piano di Manutenzione dell'Opera**

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	AUT.	APPR.
a					
b					
c					
d					
e					

ELABORATO N.

# PE.ST.PM

DATA:  
**APRILE 2021**

SCALA:

FILE:

J.N.

AUTORE

APPROVATO

IS Pdm di CDM Dolmen e omnia IS srl, prodotto, distribuito ed assistito dalla CDM DOLMEN srl, con sede in Torino, Via Drovetti 9/F. Tel.: 011 4470755, Fax: 011 4348458 www.cdmdolmen.it mail: dolmen@cdmdolmen.it

## **- Premessa -**

"Piano di manutenzione riguardante le strutture" previsto dalle **Norme Tecniche per le Costruzioni** (D.M. 17 gennaio 2018)

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

I manuali d'uso, e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale. Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LLPP ovvero:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;
  - c1) 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;
  - c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli 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;
  - c3) 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.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

**1) Obiettivi tecnico - funzionali:** istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti; consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare; istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi; istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione; definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

**2) Obiettivi economici:** ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati; conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile; consentire la

pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

**- *Indice:***

- [elm. 1] **Dati generali**
- [elm. 2] **Muratura in pietra tinteggiata interna**
- [elm. 3] **Muratura in pietra tinteggiata esterna**
- [elm. 4] **Muratura in pietra rivestita interna**

-----[Elemento 1]-

**- *Dati generali:***

**- Descrizione progetto:**

- INTERVENTO DI ADEGUAMENTO DELLA CASERMA DEI CARABINIERI FORESTALI DI RIONERO IN VULTURE

**- Committente:**

-Provveditorato Interregionale alle OO PP per la Campania, Molise, Puglia, e Basilicata

**- Località:**

-Rionero in Vulture

**- Progettista:**

- ing. Silvio Spena

**- Direttore dei lavori:**

-

**- Impresa:**

-

**- Note:**

Progetto di INTERVENTO DI ADEGUAMENTO DELLA CASERMA DEI CARABINIERI FORESTALI DI RIONERO IN VULTURE

-----[Elemento 2]-

**- *Muratura in pietra tinteggiata interna-***

**Dati generali**

**Opera :**

**Unità tecnologica:** Chiusura verticale portante

**Elemento tecnico:** Muratura in pietra tinteggiata interna

**Descrizione:** Muratura realizzata in conci di pietra, avente funzione portante, di delimitazione e difesa dello spazio interno all'opera in oggetto.

**Tipologia elemento:** Struttura in Pietra

**Identificazione**

**Identificazione tecnologica:**

<b>Componente:</b>	<b>Classe Materiale:</b>	<b>Note:</b>
intonaco	Intonaci	
legante	Calcestruzzi	
Struttura portante	Pietre	
tinteggiatura	Pitture e vernici	

**Elenco certificazioni/garanzie:**

<b>Tipo:</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Rilasciata da:</b>
Certificazione	collaudo statico della struttura	Tecnico terzo rispetto al progetto

## 1-Istruzioni:

### [1.1] Installazione e Gestione

#### **Modalità d'uso corretto:**

Le pareti portanti non devono essere manomesse in alcun modo, pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di finestre o prese di luce di qualsiasi genere.

Effettuare gli ancoraggi in rapporto al peso: oggetti leggeri (es. quadri) ancoraggio da effettuare mediante chiodi in acciaio o tasselli; oggetti pesanti (es. lampadari, mensole, librerie) impiego di tasselli ad espansione. In caso di ancoraggio per pesi considerevoli è consigliabile rivolgersi ad un tecnico. Con finitura interna tinteggiata.

#### **Modalità di esecuzione:**

Realizzazione di muratura in blocchi di pietra squadrati, disposti a ricorsi orizzontali regolari.

Stilatura dei giunti di malta cementizia a raso, tinteggiata con una vernice a tempera o lavabile, che conferisce protezione superficiale alla parete.

### [1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento

#### **Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:**

Utilizzo dell'inerte come materiale di risulta.

#### **Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione:**

### [1.3] Gestioni emergenze

#### **Danni possibili:**

- 1) Umidità
- 2) Sfaldamento

#### **Modalità di intervento:**

- 1) Utilizzo di vernici impermeabilizzanti
- 2) Riverniciatura

## 2-Prestazioni e anomalie

### [2.1] Prestazioni

- **Classe di requisito:** Estetici

#### **Descrizione:**

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

#### **Livello minimo di prestazioni:**

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

- **Classe di requisito:** Resistenza agenti esogeni

#### **Descrizione:**

Capacità del materiale o del componente di garantire l'invariabilità del tempo delle caratteristiche fissate sul progetto.

#### **Livello minimo di prestazioni:**

Stabilito in funzione delle condizioni ambientali dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

- **Classe di requisito:** Struttura - resistenza meccanica e stabilità

#### **Descrizione:**

Capacità dell'opera di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, deformazioni inammissibili, deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili.

#### **Livello minimo di prestazioni:**

Stabilito dal progettista in fase di progetto e dichiarato sulla relazione generale di progetto in funzione della concezione strutturale dell'opera e della vita utile stabilita per la struttura.

#### **Norme:**

D.M. 17/01/2018; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

- **Classe di requisito:** Struttura-durabilità

#### **Descrizione:**

Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e

delle strutture si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado ovvero con dimensioni strutturali maggiorate necessarie a compensare il deterioramento prevedibile dei materiali durante la vita utile di progetto ovvero mediante procedure di manutenzione programmata.

**Livello minimo di prestazioni:**

Stabilito dal progettista in funzione della vita utile indicata per l'edificio, delle condizioni ambientali e delle caratteristiche dei materiali messi in opera nonché delle dimensioni minime degli elementi.

**Norme:**

Regolamento DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

- **Classe di requisito:** Tenuta ai fluidi

**Descrizione:**

Capacità del materiale o del componente di impedire ai fluidi di oltrepassarlo.

**Livello minimo di prestazioni:**

Assenza di infiltrazioni.

**[2.2] Anomalie riscontrabili**

- **Descrizione:** Danneggiamento

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza dello strato di protezione superficiale.

**Effetto ed inconvenienti:**

Presenza di lesioni, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Cause accidentali, atti di vandalismo.

**Criterio di intervento:**

Sostituzione

- **Descrizione:** Danneggiamento 1

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza dello strato di protezione superficiale.

**Effetto ed inconvenienti:**

Presenza di lesioni, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Cause accidentali, atti di vandalismo.

**Criterio di intervento:**

Ripristino dello strato di protezione.

- **Descrizione:** Efflorescenza

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Formazione cristallina di sali solubili, prodotta da fenomeni di migrazione ed evaporazione dell'acqua.

**Effetto ed inconvenienti:**

Sfaldatura, sfarinatura e scheggiatura superficiale delle lastre con incremento della porosità e rugosità. Formazione di alveoli e zone di discontinuità.

**Cause possibili:**

Sbalzi termici. Umidità dovuta alla pioggia battente ed alla risalita per capillarità. Cristallizzazione salina.

**Criterio di intervento:**

Ripristino integrità blocchi (applicazione di resine specifiche).

- **Descrizione:** Lesione

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto ed inconvenienti:**

Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es. lesione capillare, macroscopica, ecc.).

**Cause possibili:**

Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al peso proprio. Ritiro dell'intonaco per granulometria troppo piccola dell'inerte o per eccesso di legante. Cicli di gelo e disgelo. Penetrazione di acqua.

**Criterio di intervento:**

Ispezione tecnico specializzato, ripristino integrità blocchi.

- **Descrizione:** Umidità

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.

**Effetto ed inconvenienti:**

Chiazze di umidità interne, condensa, variazione di microclima interno, presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.), diminuzione della resistenza al calore dei locali.

**Cause possibili:**

Infiltrazione verticale dal tetto. Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione di acqua in risalita dalla falda freatica o da acque disperse (dispersione da fogne e tubazioni, errato smaltimento acque meteoriche).

**Criterio di intervento:**

Ispezione tecnico specializzato.

- **Descrizione:** Rottura

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Menomazione dell'integrità di un elemento muratura e danneggiamento grave.

**Effetto ed inconvenienti:**

Perdita della capacità portante, mancato isolamento acustico, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Cause accidentali, atti di vandalismo..

**Criterio di intervento:**

Sostituzione parziale e ripristino

- **Descrizione:** Scagliatura

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Distacco totale o parziale di scaglie di materiale di forma e spessore irregolari e dimensioni variabili.

**Effetto ed inconvenienti:**

Scheggiatura e sfarinatura del rivestimento. Pericolo per l'utenza per possibili cadute di frammenti.

**Cause possibili:**

Urti accidentali e simili. Cicli di gelo e disgelo. Penetrazione di acqua.

**Criterio di intervento:**

Sostituzione parziale di blocchi.

### 3-Controlli e manutenzione

#### [3.1] Controlli

- **Dati generali**

**Descrizione:** Strutturale

**Modalità di ispezione:**

Verifica integrità della struttura.

**Tempistica**

**Frequenza:** 10 anni

**Periodo consigliato:**...

**Nota per il controllo:** ...

**Esecutore:** Personale specializzato (Tecnico specializzato)

**Prestazioni da verificare**

Struttura - resistenza meccanica e stabilità (Lesione, Danneggiamento, Rottura)  
Struttura - durabilità (Danneggiamento, Rottura, Lesione)

**- Dati generali**

**Descrizione:** Visiva

**Modalità di ispezione:**

Constatazione della natura delle anomalie della superficie.

**Tempistica**

**Frequenza:** 5 mesi

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per il controllo:** ...

**Esecutore:** Utente

**Prestazioni da verificare**

Estetici (Danneggiamento, Scagliatura)

Resistenza attacchi esogeni (Efflorescenza, Scagliatura)

Struttura - durabilità (Danneggiamento, Rottura, Lesione)

Tenuta dei fluidi (Umidità)

**[3.2] Manutenzione****- Descrizione:** Ripristino

**Modalità di esecuzione:**

Eventuali lavori di ripristino integrità del materiale lapideo attraverso: applicazione di stucchi specifici sulle lesioni; trattamento superficiale con resine specifiche per il fenomeno dell'efflorescenza; stilatatura giunti con malta cementizia.

**Tempistica**

**Frequenza:** quando occorre

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per la manutenzione:** ...

**Esecutore:** Personale specializzato (Impresa specializzata)

**Disturbi:** Possibili interruzioni traffico veicolare e pedonale.

**- Descrizione:** Sostituzione

**Modalità di esecuzione:**

Rinnovo parziale dei blocchi in pietra totalmente usurati con altri dello stesso tipo (meglio se prelevati in cave della stessa zona), usando la tecnica del scuci e cuci.

**Tempistica**

**Frequenza:** 50 anni

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per la manutenzione:** ...

**Esecutore:** Personale specializzato (Impresa specializzata)

**Disturbi:** Possibili interruzioni traffico veicolare e pedonale.

-----[Elemento 3]-

**- Muratura in pietra tinteggiata esterna-****Dati generali**

**Opera :**

**Unità tecnologica:** Chiusura verticale portante

**Elemento tecnico:** Muratura in pietra tinteggiata esterna

**Descrizione:** Muratura realizzata in conci di pietra, avente funzione portante, di delimitazione e difesa dello spazio interno all'opera in oggetto. Avente finitura esterna tinteggiata.

**Tipologia elemento:** Struttura in Pietra

**Identificazione**

**Identificazione tecnologica:**

<b>Componente:</b>	<b>Classe Materiale:</b>	<b>Note:</b>
intonaco	Intonaci	
legante	Calcestruzzi	
Struttura portante	Pietre	
tinteggiatura	Pitture e vernici	

**Elenco certificazioni/garanzie:**

<b>Tipo:</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Rilasciata da:</b>
Certificazione	collaudo statico della struttura	Tecnico terzo rispetto al progetto

**1-Istruzioni:**

**[1.1] Installazione e Gestione**

**Modalità d'uso corretto:**

Le pareti portanti non devono essere manomesse in alcun modo, pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di finestre o prese di luce di qualsiasi genere.

Effettuare gli ancoraggi in rapporto al peso: oggetti leggeri (es. quadri) ancoraggio da effettuare mediante chiodi in acciaio o tasselli; oggetti pesanti (es. lampadari, mensole, librerie) impiego di tasselli ad espansione. In caso di ancoraggio per pesi considerevoli è consigliabile rivolgersi ad un tecnico. Con finitura esterna tinteggiata.

**Modalità di esecuzione:**

Realizzazione di muratura in blocchi di pietra squadrati, disposti a ricorsi orizzontali regolari.

Stilatura dei giunti di malta cementizia a raso, tinteggiata con una vernice ai silicati, che conferisce protezione superficiale alla parete.

**[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento**

**Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:**

Utilizzo dell'inerte come materiale di risulta.

**Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione:**

**[1.3] Gestioni emergenze**

**Danni possibili:**

- 1) Umidità
- 2) Sfaldamento

**Modalità di intervento:**

- 1) Utilizzo di vernici impermeabilizzanti
- 2) Riverniciatura

**2-Prestazioni e anomalie**

**[2.1] Prestazioni**

- **Classe di requisito:** Estetici

**Descrizione:**

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

**Livello minimo di prestazioni:**

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

- **Classe di requisito:** Resistenza agenti esogeni

**Descrizione:**

Capacità del materiale o del componente di garantire l'invariabilità del tempo delle caratteristiche fissate sul progetto.

**Livello minimo di prestazioni:**

Stabilito in funzione delle condizioni ambientali dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

- **Classe di requisito:** Resistenza attacchi biologici

**Descrizione:**

Capacità del materiale di resistere agli attacchi di microrganismi o organismi animali e/o vegetali che possano alterarne le caratteristiche.



**Livello minimo di prestazioni:**

Variabili in funzione del materiale, delle condizioni di posa nonché della localizzazione rispetto a fattori in grado di favorire la proliferazione degli agenti biologici (esposizione, umidità etc).

- **Classe di requisito:** Struttura - resistenza meccanica e stabilità

**Descrizione:**

Capacità dell'opera di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, deformazioni inammissibili, deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili.

**Livello minimo di prestazioni:**

Stabilito dal progettista in fase di progetto e dichiarato sulla relazione generale di progetto in funzione della concezione strutturale dell'opera e della vita utile stabilita per la struttura.

**Norme:**

D.M. 17/01/2018; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

- **Classe di requisito:** Struttura-durabilità

**Descrizione:**

Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado ovvero con dimensioni strutturali maggiorate necessarie a compensare il deterioramento prevedibile dei materiali durante la vita utile di progetto ovvero mediante procedure di manutenzione programmata.

**Livello minimo di prestazioni:**

Stabilito dal progettista in funzione della vita utile indicata per l'edificio, delle condizioni ambientali e delle caratteristiche dei materiali messi in opera nonché delle dimensioni minime degli elementi.

**Norme:**

Regolamento DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

- **Classe di requisito:** Tenuta ai fluidi

**Descrizione:**

Capacità del materiale o del componente di impedire ai fluidi di oltrepassarlo.

**Livello minimo di prestazioni:**

Assenza di perdite, infiltrazioni.

**[2.2] Anomalie riscontrabili**

- **Descrizione:** Danneggiamento

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza dello strato di protezione superficiale.

**Effetto ed inconvenienti:**

Presenza di lesioni, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Cause accidentali, atti di vandalismo.

**Criterio di intervento:**

Sostituzione

- **Descrizione:** Danneggiamento 1

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza dello strato di protezione superficiale.

**Effetto ed inconvenienti:**

Presenza di lesioni, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Cause accidentali, atti di vandalismo.

**Criterio di intervento:**

Ripristino dello strato di protezione.

- **Descrizione:** Efflorescenza  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Formazione cristallina di sali solubili, prodotta da fenomeni di migrazione ed evaporazione dell'acqua.  
**Effetto ed inconvenienti:**  
Sfaldatura, sfarinatura e scheggiatura superficiale delle lastre con incremento della porosità e rugosità. Formazione di alveoli e zone di discontinuità.  
**Cause possibili:**  
Sbalzi termici. Umidità dovuta alla pioggia battente ed alla risalita per capillarità. Cristallizzazione salina.  
**Criterio di intervento:**  
Ripristino integrità blocchi (applicazione di resine specifiche).
  
- **Descrizione:** Lesione  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.  
**Effetto ed inconvenienti:**  
Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es. lesione capillare, macroscopica, ecc.).  
**Cause possibili:**  
Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al peso proprio. Ritiro dell'intonaco per granulometria troppo piccola dell'inerte o per eccesso di legante. Cicli di gelo e disgelo. Penetrazione di acqua.  
**Criterio di intervento:**  
Ispezione tecnico specializzato, ripristino integrità blocchi.
  
- **Descrizione:** Umidità  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.  
**Effetto ed inconvenienti:**  
Chiazze di umidità interne, condensa, variazione di microclima interno, presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.), diminuzione della resistenza al calore dei locali.  
**Cause possibili:**  
Infiltrazione verticale dal tetto. Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione di acqua in risalita dalla falda freatica o da acque disperse (dispersione da fogne e tubazioni, errato smaltimento acque meteoriche).  
**Criterio di intervento:**  
Ispezione tecnico specializzato.
  
- **Descrizione:** Rottura  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Menomazione dell'integrità di un elemento muratura e danneggiamento grave.  
**Effetto ed inconvenienti:**  
Perdita della capacità portante, mancato isolamento acustico, aspetto degradato.  
**Cause possibili:**  
Cause accidentali, atti di vandalismo..  
**Criterio di intervento:**  
Sostituzione parziale e ripristino
  
- **Descrizione:** Macchia  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Alterazione cromatica  
**Effetto ed inconvenienti:**

Modificazione circoscritta dell'aspetto, con formazione di striature e chiazze identificabili per variazione di lucentezza, colore ed intensità. Erosione superficiale, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Sporcamento dell'acqua piovana in discesa sulla facciata per trascinarsi di depositi polveri e residui organici. Esposizione geografica (pioggia, vento, irraggiamento solare diretto). Assenza di elementi di protezione alla pioggia, vento, ecc.. Apposizione di scritte e penetrazione di sostanze macchianti.

**Criterio di intervento:**

Smacchiatura

### 3-Controlli e manutenzione

#### [3.1] Controlli

- **Dati generali**

**Descrizione:** Strutturale

**Modalità di ispezione:**

Verifica integrità della struttura.

**Tempistica**

**Frequenza:** 10 anni

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per il controllo:** ...

**Esecutore:** Personale specializzato (Tecnico specializzato)

**Prestazioni da verificare**

Struttura - resistenza meccanica e stabilità (Lesione, Danneggiamento, Rottura)

Struttura - durabilità (Danneggiamento, Rottura, Lesione)

- **Dati generali**

**Descrizione:** Visiva

**Modalità di ispezione:**

Valutazione visiva della superficie, al fine di constatare se vi siano o meno delle differenze cromatiche che indicano umidità, oppure tracce di sfaldamenti.

**Tempistica**

**Frequenza:** quando occorre

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per il controllo:** ...

**Esecutore:** Utente

**Prestazioni da verificare**

Estetici (Danneggiamento, Efflorescenza, Macchia)

Resistenza attacchi esogeni (Efflorescenza, Umidità)

Resistenza attacchi biologici (Efflorescenza)

Tenuta dei fluidi (Macchia, Umidità)

#### [3.2] Manutenzione

- **Descrizione:** Ripristino

**Modalità di esecuzione:**

Eventuali lavori di ripristino integrità del materiale lapideo attraverso: applicazione di stucchi specifici sulle lesioni; trattamento superficiale con resine specifiche per il fenomeno dell'efflorescenza; stilatura giunti con malta cementizia.

**Tempistica**

**Frequenza:** quando occorre

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per la manutenzione:** ...

**Esecutore:** Personale specializzato (Impresa specializzata)

**Disturbi:** Possibili interruzioni traffico veicolare e pedonale.

- **Descrizione:** Pulizia

**Modalità di esecuzione:**

Asportazione di polvere su blocchi e giunti, eseguita attraverso lavaggio a fondo con acqua e detersivi neutri (al fine di non asportare la finitura superficiale per corrosione del materiale) specifici per il materiale lapideo in oggetto. Smacchiatura delle lastre, attraverso l'applicazione di prodotti specifici e tecniche, compatibili con le caratteristiche del materiale.

**Tempistica**

**Frequenza:** 5 anni

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per la manutenzione:** ...

**Esecutore:** Personale specializzato (Impresa specializzata)

**Disturbi:** Possibili interruzioni traffico veicolare e pedonale.

-----[Elemento 4]-

**- Muratura in pietra rivestita interna -**

**Dati generali**

**Opera :**

**Unità tecnologica:** Chiusura verticale portante

**Elemento tecnico:** Muratura in pietra rivestita interna

**Descrizione:** Muratura portante con finitura interna rivestita.

**Tipologia elemento:** Struttura in Pietra

**Identificazione**

**Identificazione tecnologica:**

<b>Componente:</b>	<b>Classe Materiale:</b>	<b>Note:</b>
Intonaco	Intonaci	
legante	Calcestruzzi	
Muratura	Pietre	
Rivestimento	Laterizio	

**Elenco certificazioni/garanzie:**

<b>Tipo:</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Rilasciata da:</b>
Certificazione	collaudo statico della struttura	Tecnico terzo rispetto al progetto
Certificazione	Intonaco	Ditta produttrice
Certificazione	Rivestimento	Ditta produttrice

**1-Istruzioni:**

**[1.1] Installazione e Gestione**

**Modalità d'uso corretto:**

E' opportuno dotarsi di una scorta di piastrelle del materiale originario per eventuali lavori di riparazione e manutenzione, poiché raramente a distanza di tempo si riuscirà a trovare lo stesso tipo di piastrella. Evitare di urtare sulle pareti oggetti pesanti od appuntiti, non utilizzare sostanze corrosive al fine di eliminare eventuali macchie.

**Modalità di esecuzione:**

Dopo aver posto in opera l'intonaco e regolarizzato la superficie, si dispone la stesa della colla e la successiva posa della piastrella, inoltre si vedrà di utilizzare opportuni distanziatori al fine di procurare la fuga necessaria.

**[1.2] Istruzioni per la dismissione e lo smantellamento**

**Istruzione per la dismissione e lo smantellamento:**

**INDICAZIONI PER IL RICICLAGGIO**

Inerti riutilizzabili quale riempimento nell'ambito del cantiere.

**PROCEDURE PER LO SMALTIMENTO**

Prima di procedere allo smaltimento presso discarica autorizzata, è necessario prestare massima attenzione alla scomposizione dell'elemento tecnologico al fine di procedere alla suddivisione dei vari materiali.

**Norme di sicurezza per gli interventi di dismissione:...**

### [1.3] Gestioni emergenze

**Danni possibili:**

- 1) Rottura della piastrella
- 2) Presenza di umidità
- 3) Lesioni sub verticali sulle piastrelle

**Modalità di intervento:**

- 1) Sostituzione
- 2) Intervenire sulla muratura con prodotti impermeabilizzanti
- 3) Far fare delle verifiche a tecnici specializzati in merito alla stabilità della muratura

## 2-Prestazioni e anomalie

### [2.1] Prestazioni

- **Classe di requisito:** Estetici

**Descrizione:**

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

**Livello minimo di prestazioni:**

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

- **Classe di requisito:** Pulizia

**Descrizione:**

Capacità del componente di essere autopulibile per assicurare la funzionalità dell'impianto; inoltre devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

**Livello minimo di prestazioni:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2.

- **Classe di requisito:** Resistenza meccanica

**Descrizione:**

Capacità del materiale di rimanere integro e non mostrare deformazioni rilevanti sotto l'azione di sollecitazioni superiori a quelle di progetto.

**Livello minimo di prestazioni:**

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

- **Classe di requisito:** Tenuta ai fluidi

**Descrizione:**

Capacità del materiale o del componente di impedire ai fluidi di oltrepassarlo.

**Livello minimo di prestazioni:**

Assenza di perdite, infiltrazioni.

### [2.2] Anomalie riscontrabili

- **Descrizione:** Danneggiamento

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza dello strato di protezione superficiale.

**Effetto ed inconvenienti:**

Presenza di lesioni, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Cause accidentali, atti di vandalismo.

**Criterio di intervento:**

Sostituzione

- **Descrizione:** Lesione

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto ed inconvenienti:**

Fenditure più o meno profonde (es. lesione capillare, macroscopica, ecc.) e più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.).

**Cause possibili:**

Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al peso proprio; Cedimenti dovuti all'assestamento differenziale delle fondazioni; Deformazione dovuta ad eccessivi carichi statici presenti.

**Criterio di intervento:**

Contattare tecnico specializzato. Ripristino parziale rivestimento. Rimozione dei carichi e ripristino integrità struttura.

- **Descrizione:** Umidità da infiltrazione  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.  
**Effetto ed inconvenienti:**  
Chiazze di umidità sull'intradosso della muratura.  
**Cause possibili:**  
Infiltrazione di acqua nella muratura.  
**Criterio di intervento:**  
Contattare tecnico specializzato.

### 3-Controlli e manutenzione

#### [3.1] Controlli

- **Dati generali**  
**Descrizione:** Visiva  
**Modalità di ispezione:**  
Valutazione visiva della superficie, controllando soprattutto se vi sono lesioni sub verticali, o colorazioni più forti in corrispondenza delle fughe.  
**Tempistica**  
**Frequenza:** quando occorre  
**Periodo consigliato:** ...  
**Nota per il controllo:** ...  
**Esecutore:** Utente  
**Prestazioni da verificare**  
Estetici (Danneggiamento, Umidità da infiltrazione)  
Pulizia (Umidità da infiltrazione)  
Resistenza meccanica (Danneggiamento, Lesione)  
Tenuta dei fluidi (Umidità da infiltrazione)

#### [3.2] Manutenzione

- **Descrizione:** Sostituzione  
**Modalità di esecuzione:**  
Utilizzo di piastrelle opportunamente conservate.  
**Tempistica**  
**Frequenza:** 50 anni  
**Periodo consigliato:** ...  
**Nota per la manutenzione:** ...  
**Esecutore:** Personale specializzato (Impresa specializzata)  
**Disturbi:** Possibili interruzioni traffico veicolare e pedonale.
- **Descrizione:** Verifica  
**Modalità di esecuzione:**  
Controllare: un tecnico specializzato deve effettuare i dovuti controlli di stabilità attraverso l'uso ad esempio di vetrini, per stabilire eventuali movimenti della muratura.  
**Tempistica**  
**Frequenza:** 1 anno

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per la manutenzione:** ...

**Esecutore:** Personale specializzato (Tecnico specializzato)

**Disturbi:** ...