

# MIGLIORAMENTO SISMICO DEL MUNICIPIO

## PROGETTO ESECUTIVO



Elaborato:

S5

### PIANO DI MANUTENZIONE

Palagano, lì 31.12.2021

Il progettista  
GIUSTI ing. Giovanni

Visto il R.U.P.  
Cappelletti geom. Cesare

## **- 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:***

- [elem. 1]      **Dati generali**
- [elem. 2]      **Struttura in c.a. tinteggiata-interna**
- [elem. 3]      **Struttura in c.a. faccia vista**
- [elem. 4]      **Struttura in c.a. rivestita esterna**
- [elem. 5]      **Struttura in c.a. parete controterra**
- [elem. 6]      **Struttura in c.a. fondazione su pali**
- [elem. 7]      **Struttura in acciaio generica esterna**
- [elem. 8]      **Struttura in legno lamellare**
- [elem. 9]      **Muratura in laterizio tinteggiatura interna**

---

[Elemento 1]-

## ***- Dati generali:***

- **Descrizione progetto: Miglioramento sismico del Municipio di Palagano.**
- **Committente: Comune di Palagano**
- **Località: Via 23 Dicembre, 74**
- **Progettista e direttore dei lavori : Giusti ing. Giovanni**
- **Impresa:**
- **Note:**

## - Struttura in c.a. tinteggiata-interna -

### Dati generali

**Opera :**

**Unità tecnologica:** Strutture

**Elemento tecnico:** Struttura in c.a. tinteggiata-interna

**Descrizione:** Opera in c.a. portante con paramento intonacato e tinteggiato.

**Tipologia elemento:** Struttura in C.A.

### Identificazione

**Identificazione tecnologica:**

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Cemento,inerte,acqua	Calcestruzzi	
Ferro tondo ad aderenza migliorata	Acciaio	
Intonaco	Intonaci	
Tinteggiatura	Pitture e vernici	

**Elenco certificazioni/garanzie:**

Tipo:	Descrizione:	Rilasciata da:
Certificazione	Certificato di conformità	Centrale di betonaggio
Certificazione	Certificato di origine conformità	Ferriera
Certificazione	Scheda tecnica intonaci	Ditta produttrice
Certificazione	Scheda tecnica tinteggiatura	Ditta produttrice
Certificazione	Collaudo statico della struttura	tecnico terzo rispetto al progetto

### 1-Istruzioni:

#### [1.1] Installazione e Gestione

**Modalità d'uso corretto:**

Sarebbe opportuno che la struttura non fosse sottoposta a stress di tipo meccanico e chimico. Inoltre al fine di poter effettuare un eventuale ripristino e/o ritocco, bisognerebbe conservare il colore utilizzato.

**Modalità di esecuzione:**

La parete in c.a. deve essere trattata con prodotti primer, al fine di poter posare l'intonaco a civile per interno. Dopo di che è possibile tinteggiare la parete con vernici a base di silicati.

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

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

La dismissione della tinteggiatura può essere fatta asportando dalla superficie interessata la tinteggiatura e rimuovendo di conseguenza anche l'intonaco. Il materiale deve essere portato alle pubbliche discariche.

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

Gli operatori, devono munirsi di tuta, guanti, occhiali e mascherine dotate di filtri.

#### [1.3] Gestioni emergenze

**Danni possibili:**

- a) Distaccamento dovuto ad un rigonfiamento della superficie.
- b) Sfaldamento della superficie
- c) Presenza sulla superficie della tinteggiatura come se fosse "farina"

**Modalità di intervento:**

- a) Necessita rimuovere la tinteggiatura e ripristinare la stessa
- b) Necessita aprire la fessurazione per intervenire nella zona sottostante di modo che si può ricreare la continuità strutturale
- c) In questo caso una volta rimossa la tinteggiatura bisogna, intervenire impermeabilizzando la superficie

## 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:** Sicurezza d'uso  
**Descrizione:**  
Capacità del materiale o del componente di garantire l'utilizzabilità senza rischi per l'utente.  
**Livello minimo di prestazioni:** Assenza di rischi per l'utente.
- **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 Norme Tecniche per le costruzioni; 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:**  
Linee guida calcestruzzo strutturale-Consiglio Superiore LLPP; DPR 246/93 (Regolamento di attuazione della direttiva in Italia) sui prodotti da costruzione.

### [2.2] Anomalie riscontrabili

- **Descrizione:**  
Alterazione finitura superficiale  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Variazione del livello qualitativo della finitura superficiale.  
**Effetto ed inconvenienti:**  
Incremento della porosità e rugosità della superficie. Variazione cromatica. Aspetto degradato.  
**Cause possibili:**  
Condizioni termo igrometriche interne non salubri, assenza di adeguato trattamento protettivo, polvere.  
**Criterio di interventi:**  
Verniciatura
- **Descrizione:**  
Danneggiamento  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento (vetro).

**Effetto ed inconvenienti:**

Presenza di lesioni, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Cause accidentali, atti di vandalismo.

**Criterio di interventi:**

Sostituzione

- **Descrizione:**

Rottura

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Menomazione dell'integrità di un elemento (parete) e danneggiamento grave.

**Effetto ed inconvenienti:**

Aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Cause accidentali, atti di vandalismo..

**Criterio di interventi:**

Sostituzione

- **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 mensola del davanzale, pericolo per l'utenza per possibili cadute di frammenti..

**Cause possibili:**

Cicli di gelo e disgelo, penetrazione di acqua.

**Criterio di interventi:**

Ripristino integrità o sostituzione mensola.

### 3-Controlli e manutenzione

#### [3.1] Controlli

##### Dati generali

**Descrizione:** Visiva

**Modalità di ispezione:**

Valutazione del tipo di distacco della tinteggiatura, controllando se si tratta di lesioni sulla struttura che si ripercuotono sulla superficie, oppure se vi sono problemi di umidità.

**Tempistica**

**Frequenza:** ...

**Periodo consigliato:** ...

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

**Esecutore:** Utente

**Raccomandazioni:**

Al fine di effettuare un ripristino a regola d'arte conviene estendere l'area di intervento. A seconda del tipo di intervento valutare se serve posare nuovamente l'intonaco, o basta usare stucchi appositi.

##### Prestazioni da verificare

Estetici (Alterazione finitura superficiale,Danneggiamento, Rottura, Scagliatura )

Sicurezza d'uso (Rottura, Scagliatura)

Struttura - resistenza meccanica e stabilità ( Danneggiamento, Rottura)

Struttura - durabilità (Rottura)

### [3.2] Manutenzione

- **Descrizione:** Ritinteggiatura  
**Modalità di esecuzione:**  
Rinnovo tinteggiatura intradosso soletta  
**Tempistica**  
**Frequenza:** 5 anni  
**Periodo consigliato:** ...  
**Nota per la manutenzione:** Aprile  
**Esecutore:** Personale specializzato (Impresa specializzata)  
**Attrezzature necessarie:** D.P.I., trabattello, pennello, rullo.  
**Disturbi:**  
Interruzione delle attività svolte negli ambienti interessati dai lavori.
- **Descrizione:** Utilizzo di prodotti impermeabilizzanti  
**Modalità di esecuzione:**  
Stesa del prodotto a pennello, nelle dosi riportate nella scheda tecnica allegata.  
**Tempistica :** a guasto  
**Frequenza:** ...  
**Periodo consigliato:** ...  
**Nota per la manutenzione:** ...  
**Esecutore:** Personale specializzato (Pittore)  
**Attrezzature necessarie:** D.P.I., ponteggio, utensili vari.  
**Disturbi:**  
eventuale intralcio al passaggio, necessità di aerare il locale.

-----[Elemento 2]-----

### *- Struttura in acciaio generica interna-*

#### Dati generali

**Opera :**  
**Unità tecnologica:** Chiusura verticale  
**Elemento tecnico:** Struttura in acciaio generica interna  
**Descrizione:** Carpenteria in acciaio leggera da installarsi all'interno dell'edificio.  
**Tipologia elemento:** Struttura in acciaio

#### Identificazione

##### Identificazione tecnologica:

Componente:	Classe Materiale:	Note:
Carpenteria metallica	Acciaio	Profili UNI

#### 1-Istruzioni:

##### [1.1] Installazione e Gestione

###### **Modalità d'uso corretto:**

E' opportuno che la struttura non venga sovraccaricata, e che venga opportunamente trattata con prodotti coprenti che gli conferiscono, una adeguata resistenza agli agenti atmosferici.  
All'atto della posa si dovranno rispettare gli allineamenti al fine di non creare sollecitazioni non previste.

###### **Modalità di esecuzione:**

Necessita innanzi tutto posare i tirafondi secondo gli allineamenti prefissati, dopo di che si dovrà provvedere all'assemblaggio della struttura.  
Assemblaggio che preferibilmente sarà eseguito attraverso realizzazioni di nodi bullonati, si preferisce

che le saldature vengano fatte in officina, dove è possibile fare una lavorazione più attinente a quanto prescrive la normativa.

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

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

Necessita smontare la struttura e portare il tutto in discariche autorizzate.

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

Uso dei D.P.I., utilizzo di attrezzature di uso comune, auto gru, ponteggi mobili e/o fissi.

**[1.3] Gestioni emergenze**

**Danni possibili:**

- 1) Lesione
- 2) Presenza di ruggine
- 3) Deformazione

**Modalità di intervento:**

- 1) Sostituzione dell'elemento
- 2) Intervento attraverso pulitura della superficie, e posa del prodotto antiruggine
- 3) Valutazione sulle nuove condizioni statiche ed eventuale sostituzione

**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 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:** Stabilità

**Descrizione:**

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

**Livello minimo di prestazioni:**

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

**[2.2] Anomalie riscontrabili**

- **Descrizione:** Corrosione

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Degradazione che implica l'evolversi di un processo chimico.

**Effetto ed inconvenienti:**

Cattivo funzionamento delle cerniere, formazione di striature di ruggine nelle cerniere, con successiva possibile macchiatura.



**Cause possibili:**

Piena esposizione alle piogge, mancato trattamento anticorrosivo, umidità, obsolescenza.

**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 ramificate e profonde.

**Cause possibili:**

Assestamento differenziale delle fondazioni, deformazione dovuta ad eccessivi carichi statici presenti sul solaio.

**Criterio di intervento:**

Ripristino parziale pavimentazione, rimozione dei carichi e ripristino integrità struttura.

- **Descrizione:** Deformazione

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.

**Effetto ed inconvenienti:**

Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni.

**Cause possibili:**

Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti di fondazione.

**Criterio di intervento:**

Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale.

### 3-Controlli e manutenzione

#### [3.1] Controlli

- **Dati generali**

**Descrizione:** Generale

**Modalità di ispezione:**

Valutazione della presenza di punti di corrosione.

**Tempistica**

**Frequenza:** 1 anno

**Periodo consigliato:** ...

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

**Esecutore:** Personale specializzato (Operaio specializzato)

**Prestazioni da verificare**

Estetici (Corrosione, Lesione)

Resistenza agenti esogeni (Corrosione)

Resistenza meccanica (Lesione)

Stabilità (Lesione)

- **Dati generali**

**Descrizione:** Visiva sull'elemento tecnico

**Modalità di ispezione:**

Verificare l'integrità della struttura attraverso l'assenza di fenomeni di corrosione, deformazione e rottura.

**Tempistica**

**Frequenza:** 1 anno

**Periodo consigliato:** ...

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

**Esecutore:** Utente

**Prestazioni da verificare**

Estetici (Corrosione, Deformazione, Lesione)  
Resistenza agenti esogeni (Corrosione)  
Resistenza meccanica (Deformazione, Lesione)  
Stabilità (Lesione, Deformazione)

**[3.2] Manutenzione**

- **Descrizione:** Riverniciatura

**Modalità di esecuzione:**

Rimozione della ruggine e dello strato di finitura preesistente e conseguente rinnovo della verniciatura protettiva anticorrosione del parapetto.

**Tempistica**

**Frequenza:** 10 anni

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per la manutenzione:** Estivo

**Esecutore:** Personale specializzato (Fabbro)

**Disturbi:** Onde evitare spiacevoli inconvenienti, apporre segnali indicanti l'applicazione di trattamenti superficiali.

-----[Elemento 3]-

**- Struttura in legno lamellare -****Dati generali**

**Opera :**

**Unità tecnologica:** Strutture

**Elemento tecnico:** Struttura in legno lamellare

**Descrizione:** Struttura in elementi di legno lamellare realizzata con elementi orizzontali e verticali assemblati mediante elementi di unione bullonati o chiodati.

**Tipologia elemento:** Struttura in legno

**Identificazione****Identificazione tecnologica:**

<b>Componente:</b>	<b>Classe Materiale:</b>	<b>Note:</b>
Bulloni e chiodi	Metalli	
Elementi in legno lamellare	Legnami	
Rivestimento superficiale	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:**

Non ridurre le sezioni resistenti con fori o tagli;

Mantenere i carichi e le sollecitazioni nei limiti di quelli definiti in fase di progetto.

**Modalità di esecuzione:**

Particolare attenzione deve essere posta in funzione delle condizioni ambientali alla protezione degli elementi metallici di giunzione protetti eventualmente con la zincatura a freddo.

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

PROCEDURE PER LO SMALTIMENTO

Secondo le procedure di legge in quanto non assimilabile ai normali RSU; accertarsi che il materiale sia ripulito da materiali di classe diversa; stoccarlo in appositi contenitori per evitarne la dispersione in ambiente.

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

**[1.3] Gestioni emergenze**

**Danni possibili:**

In caso di incendio la struttura se non progettata per garantire comunque la stabilità potrebbe risultare non sicura per la diminuzione delle caratteristiche meccaniche di base.

**Modalità di intervento:**

Dopo un incendio eseguire un attento controllo della struttura.

**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.

**Norme: ...**

- **Classe di requisito:** Funzionalità

**Descrizione:**

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

**Livello minimo di prestazioni:**

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

**Norme:**

D.M. 17 gennaio 2018

EN 14080:2005 Strutture di legno -Legno lamellare incollato -

CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle

“Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018

- EN 1995-1-1: 2004 - Eurocode 5: Design of timber structures.

- **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.

**Norme:**

D.M. 17 gennaio 2018

EN 1995-1-1: 2004 - Eurocode 5: Design of timber structures.

CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle

“Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018

**[2.2] Anomalie riscontrabili**

- **Descrizione:** Corrosione

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Degradazione che implica l'evolversi di un processo chimico sugli elementi di giunzione

**Effetto ed inconvenienti:**

Formazione di striature di ruggine, con successiva possibile macchiatura del profilato per colature, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Fattori esterni (ambientali o climatici), incompatibilità dei materiali e dei componenti,

mancata/carente/cattiva manutenzione, cause accidentali.

**Criterio di intervento:**

Rimozione della ruggine con energica spazzolatura e protezione con idoneo prodotto passivante.

- **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:** Deformazione

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.

**Effetto ed inconvenienti:**

Inflessione visibile, rigonfiamenti, distacchi, lesioni.

**Cause possibili:**

Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti di fondazione.

**Criterio di intervento:**

Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale.

- **Descrizione:** Deposito superficiale

**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**

Accumulo di materiali estranei di varia natura, generalmente con scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante.

**Effetto ed inconvenienti:**

Presenza di polvere, terra e sporco più o meno resistente sulla parete, mancata garanzia di igiene ed asetticità, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Trascinamento di polvere e residui organici dovuto: agli agenti atmosferici, alle normali abitudini comportamentali dell'utenza, deiezioni animali, inquinamento atmosferico, assenza di elementi di protezione alla pioggia, vento, ecc.

**Criterio di intervento:**

Pulizia.

### 3-Controlli e manutenzione

#### [3.1] Controlli

- **Dati generali**

**Descrizione:** Generale

**Modalità di ispezione:**

Controllo del serraggio degli elementi di collegamento, in strutture bullonate.

**Tempistica**

**Frequenza:** 5 anni

**Periodo consigliato:**...

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

**Esecutore:** Personale specializzato (Operaio specializzato)

**Prestazioni da verificare**

Funzionalità (Danneggiamento 1, Corrosione)

Resistenza meccanica (Rottura, Dissesti, Lesioni, Danneggiamento, Distacchi di terreno)

- **Dati generali**

**Descrizione:** Visiva sull'elemento tecnico

**Modalità di ispezione:**

Controllare l'assenza di graffi e danneggiamenti dello strato di protezione superficiale nonché di deformazioni eccessive o un grado di arrugginimento superiore all'1% della superficie.

**Tempistica**

**Frequenza:** 12 mesi

**Periodo consigliato:**...

**Nota per il controllo:**

In caso di riscontro di un grado di arrugginimento superiore all'1% prevedere la verniciatura

**Esecutore:** Utente

**Prestazioni da verificare**

Estetici (Danneggiamento 1, Deposito superficiale)

Resistenza meccanica (Danneggiamento 1, Corrosione, Deformazione)

[3.2] **Manutenzione**

- **Descrizione:** Pulizia

**Modalità di esecuzione:**

Asportazione di polvere sugli elementi in legno lamellare, eseguita attraverso lavaggio a fondo con acqua e detersivi neutri (al fine di non asportare la finitura superficiale per corrosione del materiale).

**Tempistica**

**Frequenza:** 24 mesi

**Periodo consigliato:** ...

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

**Esecutore:** Utente

**Avvertenze:**

Sono assolutamente da evitare prodotti detersivi a base di cloro, come ad esempio la candeggina o prodotti analoghi normalmente in commercio, poiché possono produrre seri effetti di corrosione se non abbondantemente, rapidamente ed opportunamente risciacquati.

Il contatto o solo i vapori emanati da prodotti acidi (l'acido muriatico/cloridrico) o alcalini (l'ipoclorito di sodio/candeggina/varechina) o ammoniaci, utilizzati direttamente o contenuti nei comuni detersivi, per la pulizia e la igienizzazione di pavimenti, piastrelle e superfici lavabili, possono avere un effetto ossidante/corrosivo sull'acciaio inox.

- **Descrizione:** Sostituzione

**Modalità di esecuzione:**

Rinnovo parziale o totale dell'elemento per il quale si è rilevata eccessiva deformazione o il danneggiamento

**Tempistica**

**Frequenza:** quando occorre

**Periodo consigliato:** ...

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

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

**Disturbi:**

Possibili interruzioni traffico veicolare e pedonale.

- **Descrizione:** Verniciatura

**Modalità di esecuzione:**

Asportazione di incrostazioni e sporco superficiale con adeguata spazzolatura del paramento superficiale; riverniciatura degli elementi con adeguato impregnante

**Tempistica**

**Frequenza:** 10 anni

**Periodo consigliato:** ...

**Nota per la manutenzione:** ...  
**Esecutore:** Personale specializzato (Operaio specializzato)

-----[Elemento 4]-

## **- Muratura in pietra faccia vista- esterna-**

### **Dati generali**

**Opera :**

**Unità tecnologica:** Chiusura verticale portante

**Elemento tecnico:** Muratura in pietra faccia vista- esterna

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

**Tipologia elemento:** Struttura in Pietra

### **Identificazione**

**Identificazione tecnologica:**

<b>Componente:</b>	<b>Classe Materiale:</b>	<b>Note:</b>
legante	Calcestruzzi	
Struttura portante	Pietre	

**Elenco certificazioni/garanzie:**

<b>Tipo:Descrizione: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.

**Modalità di esecuzione:**

Realizzazione di muratura in blocchi di pietra squadrati, disposti a ricorsi orizzontali regolari. Stilatura dei giunti di malta cementizia a raso, in modo da impedire all'acqua il ristagno e la successiva infiltrazione, e non favorire accumulo di scorie varie.

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

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

PROCEDURE PER LO SMALTIMENTO

Secondo le procedure di legge in quanto non assimilabile ai normali RSU.

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

#### **[1.3] Gestioni emergenze**

**Danni possibili:...**

**Modalità di intervento: ...**

### **2-Prestazioni e anomalie**

#### **[2.1] Prestazioni**

- **Classe di requisito:** Benessere termoigrometrico

**Descrizione:**

Capacità del materiale o del componente di garantire il mantenimento delle condizioni apprezzate dagli occupanti gli ambienti, nei limiti dei parametri statistici di accettabilità.

**Livello minimo di prestazioni:**

Stabilito dagli occupanti gli ambienti.

- **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 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:** Stabilità

**Descrizione:**

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

**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:** 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:**

Linee guida calcestruzzo strutturale-Consiglio Superiore LLPP; 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:**  
Ripristino dello strato di protezione.
- **Descrizione:** Deposito superficiale  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Accumulo di materiali estranei di varia natura, generalmente con scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante.  
**Effetto ed inconvenienti:**  
Presenza di polvere, terra e sporco più o meno resistente sulla parete. Mancata garanzia di igiene ed asetticità. Aspetto degradato. Formazione di striature e macchie.  
**Cause possibili:**  
Trascinamento di polvere. Deiezioni animali. Inquinamento atmosferico. Assenza di elementi di protezione alla pioggia, vento, ecc.  
**Criterio di intervento:**  
Pulizia
- **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:** 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:**  
 Sporramento dell'acqua piovana in discesa sulla facciata per trascinamento di deposito 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
  
- **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:** Generale  
**Modalità di ispezione:**

Verifica perfetta integrità della parete ed assenza tracce di umidità.

**Tempistica**

**Frequenza:** 2 anni

**Periodo consigliato:**...

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

**Esecutore:** Personale specializzato (Operaio specializzato)

**Prestazioni da verificare**

Benessere termoigrometrico (Umidità)

Estetici (Efflorescenza, Scagliatura, Umidità)

Resistenza attacchi biologici (Umidità)

Stabilità (Lesione)

Tenuta ai fluidi (Umidità)

- **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**

Benessere termoigrometrico (Umidità)

Resistenza attacchi biologici (Umidità)

Stabilità (Lesione)

Struttura - durabilità (Danneggiamento, Rottura, Lesione)

Tenuta ai fluidi (Umidità)

- **Dati generali**

**Descrizione:** Visiva sull'elemento tecnico

**Modalità di ispezione:**

Verificare che l'integrità della muratura attraverso l'assenza di lesioni, scagliature, efflorescenze, macchie, sporco e fenomeni di umidità (innanzitutto verificare che venga effettuata una sufficiente ventilazione dell'ambiente e che non vi sia una produzione eccessiva di vapore).

**Tempistica**

**Frequenza:** 6 mesi

**Periodo consigliato:** Maggio

**Nota per il controllo:** Maggio-Novembre

**Esecutore:** Utente

**Prestazioni da verificare**

Benessere termoigrometrico (Umidità)

Estetici (Umidità, Deposito superficiale, Efflorescenza, Macchia, Scagliatura)

Resistenza attacchi biologici (Umidità)

Stabilità (Lesione)

Tenuta dei fluidi (Umidità)

[3.2] **Manutenzione**

- **Descrizione:** Non possibile

**Modalità di esecuzione:**

Viste le caratteristiche intrinseche del presente elemento tecnico, non si prevedono interventi da far eseguire a personale non specializzato.

**Tempistica**

**Frequenza:** ...

**Periodo consigliato:** ...

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

**Esecutore:** utente

**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 detergenti 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:** giugno

**Nota per la manutenzione:** estivo

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

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

- **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:** 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.

## **- Muratura in laterizio tinteggiatura interna-**

### **Dati generali**

**Opera :**

**Unità tecnologica:** Chiusura verticale portante

**Elemento tecnico:** Muratura in laterizio tinteggiatura interna

**Descrizione:** Partizioni interne o di tamponamento con superfici tinteggiate

**Tipologia elemento:** Struttura in Muratura

### **Identificazione**

**Identificazione tecnologica:**

<b>Componente:</b>	<b>Classe Materiale:</b>	<b>Note:</b>
Intonaco	Intonaci	
Mattone	Laterizi	
Tinteggiatura	Pitture e vernici	

**Elenco certificazioni/garanzie:**

<b>Tipo:</b>	<b>Descrizione:</b>	<b>Rilasciata da:</b>
Certificazione	Intonaco	Ditta produttrice
Certificazione	Mattone (confor. alla diret. Prodotto)	Fornace
Certificazione	Tinteggiatura	Ditta produttrice
Certificazione	certificato di collaudo della struttura	tecnico terzo rispetto al progetto

### **1-Istruzioni:**

#### **[1.1] Installazione e Gestione**

**Modalità d'uso corretto:**

Far sì di non utilizzare tinteggiature lavabili e quindi non traspiranti in ambienti prevalentemente umidi. Conservare in contenitori la tinteggiatura usata, al fine di poter determinare la giusta miscela che ha portato ad avere quella colorazione.

**Modalità di esecuzione:**

Dopo la realizzazione della muratura e del relativo intonaco, si procede alla realizzazione della tinteggiatura interna. Attendere sempre che la superficie precedentemente intonac

ata sia asciutta prima

di procedere alla tinteggiatura.

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

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

Raccogliere la tinteggiatura in teli per poi depositare il tutto in discariche autorizzate.

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

D.P.I., ponteggi mobili e/o fissi, uso delle mascherine.

#### **[1.3] Gestioni emergenze**

**Danni possibili:**

- 1) Rigonfiamento della superficie e sfaldatura
- 2) Variazione del colore
- 3) Sfarinatura della tinteggiatura

**Modalità di intervento:**

- 1) Ampliare quanto più possibile l'area interessata, e utilizzare stucchi appositi, per poi tinteggiare nuovamente.
- 2) tinteggiare nuovamente
- 3) Possibile problema di umidità, quindi utilizzare un impermeabilizzante e poi tinteggiare nuovamente

## 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 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:**  
Linee guida calcestruzzo strutturale-Consiglio Superiore LLPP; 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:** Alterazione finitura  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Variazione del livello qualitativo della finitura superficiale.  
**Effetto ed inconvenienti:**  
Incremento della porosità e rugosità della superficie, diminuzione della lucidatura, variazione cromatica, aspetto degradato.  
**Cause possibili:**  
Irraggiamento solare diretto, assenza di adeguato trattamento protettivo, ambiente particolarmente umido, polvere..  
**Criterio di intervento:**  
Lucidatura, verniciatura.
- **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:**  
Ripristino dello strato di protezione.
- **Descrizione:** Esfoliazione  
**Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili:**  
Degradazione che si manifesta con sollevamento, seguito da distacco, di uno o più sottili strati superficiali paralleli tra loro.  
**Effetto ed inconvenienti:**  
Sollevamento con successivo distacco dello strato superficiale delle barre.  
**Cause possibili:**  
Infiltrazione d'acqua, penetrazione di umidità e conseguente rigonfiamento.  
**Criterio di intervento:**  
Sostituzione delle barre.
- **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 specializzata, ripristino integrità blocchi.
- **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, possibile sporcamento dell'utenza, erosione superficiale, aspetto degradato.

**Cause possibili:**

Apposizione di scritte e penetrazione di sostanze macchianti dovuta a: atti di vandalismo, scarsa sorveglianza, assenza di un trattamento preventivo antiaffissione..

**Criterio di intervento:**

Pulizia, verniciatura della base in ghisa..

- **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

### 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 (Danneggiamento, Rottura, Lesione)

Struttura - durabilità (Danneggiamento, Rottura, Lesione)

- **Dati generali**

**Descrizione:** Visiva

**Modalità di ispezione:**

Valutazione della variazione della qualità cromatica, presenza di microfessurazioni.

**Tempistica**

**Frequenza:** una tantum

**Periodo consigliato:** ...

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

**Esecutore:** Utente

**Prestazioni da verificare**

Estetici (Alterazione della finitura, Esfogliazione, Macchia)

Pulizia (Macchia)

Resistenza agenti esogeni (Esfogliazione, Macchia)

Struttura durabilità ( Lesione, Rottura, Danneggiamento)

- **Dati generali**

**Descrizione:** Visiva specifica

**Modalità di ispezione:**

Valutazione attraverso contatto superficiale per individuare il grado di umidità.

**Tempistica**

**Frequenza:** quando occorre

**Periodo consigliato:** ...

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

**Esecutore:** Personale specializzato (Pittore)

**Prestazioni da verificare**

Resistenza agenti esogeni (Esfogliazione, Macchia)

Tenuta ai fluidi (Esfogliazione, Umidità)

**[3.2] Manutenzione**

- **Descrizione:** Riverniciatura

**Modalità di esecuzione:**

Rimozione dello strato di finitura preesistente e conseguente rinnovo della verniciatura.

**Tempistica**

**Frequenza:** 10 anni

**Periodo consigliato:** ...

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

**Esecutore:** Personale specializzato (Fabbro)

**Disturbi:** Onde evitare spiacevoli inconvenienti, apporre segnali indicanti l'applicazione di trattamenti superficiali.