



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO  
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE  
SERVIZIO OPERE CIVILI

UFFICIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI



COMUNE DI TESERO  
LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE



Lavori di adeguamento dello  
stadio del fondo a Lago di Tesero  
UF1B - Ex tribune e FISI

FASE PROGETTO:

PROGETTO ESECUTIVO

CATEGORIA:

STRUTTURE

TITOLO TAVOLA:

EDIFICIO EX TRIBUNE e FISI:  
PIANO DI MANUTENZIONE - STRUTTURE

C. SIP: <b>E-90/000</b>	C. SOC: <b>5360</b>	SCALA: <b>---</b>	FASE PROGETTO: <b>E</b>	TIPO ELAB.: <b>R</b>	CATEGORIA: <b>350</b>	PARTE D'OPERA: <b>UF1B</b>	N° PROGR. <b>002</b>	REVISIONE: <b>-</b>
----------------------------	------------------------	----------------------	----------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------------	-------------------------	------------------------

PROGETTO ARCHITETTONICO:

arch. Marco GIOVANAZZI

PROGETTO STRUTTURE e ANTINCENDIO:

ing. Marco SONTACCHI

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROV. DI TRENTO  
— • —  
dott. ing. MARCO SONTACCHI  
ISCRIZIONE ALBO N° 1756

Visto ! IL DIRIGENTE:

ing. Marco GELMINI

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

ing. Renato COSER

PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI:

ing. Giovanni BETTI

Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO :

arch. Silvano TOMASELLI

IL COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTO:

ing. Gabriele DEVIGILI

CSP:

ing. Piero MATTIOLI

RELAZIONE GEOLOGICA:

geol. Mirko DEMOZZI

RELAZIONE ACUSTICA:

ing. Matteo AGOSTINI

NOME FILE: 5360-ER350-002 Piano di manutenzione strutture.doc

DATA REDAZIONE : APRILE 2023

## INTRODUZIONE

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di regolamentare l'attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di manutenzione

### Manuale d'uso

Il manuale d'uso è inteso come lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili.

### Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio per operatori tecnici addetti alla manutenzione le indicazioni necessarie per la corretta esecuzione degli interventi di manutenzione. L'adozione di tale manuale consente inoltre di conseguire i seguenti vantaggi:

- di tipo *tecnico-funzionale*, in quanto permette di definire le politiche e le strategie di manutenzione più idonee, contribuiscono a ridurre i guasti dovuti da una mancata programmazione della manutenzione e determinano le condizioni per garantire la qualità degli interventi;
- in termini *economici*, in quanto la predisposizione di procedure di programmazione e di controllo contribuiscono a migliorare ad accrescere l'utilizzo principalmente degli impianti tecnologici e a minimizzare i costi di esercizio e manutenzione.

### Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano nel tempo gli interventi e si individuano le risorse necessarie. Esso struttura l'insieme dei controlli e degli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

- *Sottoprogramma delle prestazioni*, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- *Sottoprogramma dei controlli*, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenire le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- *Sottoprogramma degli interventi*, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'opera.

### Struttura e codifica

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera e delle sue parti, ossia l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici, è rappresentata mediante una schematizzazione classificata sui seguenti tre livelli gerarchici:

#### 1. Classi di unità tecnologiche (Corpo d'opera)

##### 1.1. Unità tecnologiche

###### 1.1.1. Elemento tecnico manutenibile

che consente anche di assegnare un codice univoco ad ogni elemento tecnico manutenibile interessato dalle attività di manutenzione.

## **DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA**

### **DESCRIZIONE INTERVENTO**

L'intervento complessivo riguarda i lavori di adeguamento dello stadio del fondo a Lago di Tesero in vista delle Olimpiadi invernali Milano – Cortina 2026; l'intervento è stato suddiviso in due unità funzionali distinte, la **prima (non oggetto del presente appalto)** comprende la realizzazione di un nuovo edificio completamente interrato adibito ad ospitare gli spogliatoi per gli atleti ed i locali per la preparazione degli sci, mentre la **seconda unità funzionale (oggetto del presente appalto)** riguarda la realizzazione di due nuovi edifici realizzati uno al di sopra di alcuni locali esistenti (edificio FISI) e l'altro in sostituzione dell'attuale tribuna che sarà demolita. L'intervento previsto è ubicato a Lago di Tesero (TN), presso l'attuale stadio del fondo che ha già ospitato numerose competizioni nazionali ed internazionali di rilevante importanza.

Il territorio, le cui coordinate sono latitudine ED50 46,2835° (46°17'0'') e longitudine ED50 11,526° (11°31'33''), si trova ad un'altitudine di 908,45 m sul livello del mare, ed è classificato sismicamente come zona 4, con categoria del suolo pari a B e categoria topografica T<sub>1</sub>.

Il presente piano di manutenzione riguarda solamente la parte **strutturale** dell'opera, demandando a specifici fascicoli le altre parti che la completano.

### **STRUTTURE**

La destinazione d'uso dei due interventi è quella di edificio adibito ad ospitare i cronometristi durante le competizioni, lounge pubblica e spogliatoi con servizi per l'**edificio "ex tribune"**, mentre locali a disposizione per la FISI e palestra per l'**edificio denominato "FISI"**; in base alla normativa vigente (NTC 2018) l'intervento è classificabile come **nuova costruzione**.

L'opera è inquadrata come "**opera con livelli di prestazione elevati**" caratterizzate da una Vita Nominale Vn ≥100 anni; relativamente alla Classe d'uso, l'edificio viene collocato in "**Classe II**".

A livello sismico, l'edificio è stato progettato in classe di duttilità non dissipativa, e viene considerato come un edificio in cemento armato deformabile torsionalmente con q<sub>0</sub> = 2,0.

Entrambi gli interventi sono articolati su più piani, alcuni seminterrati mentre altri completamente fuori terra (vedasi progetto architettonico e strutturale).

La **struttura interrata è di calcestruzzo armato**, così come le pareti fuori terra di spessore compreso fra i 20 e i 30 cm. Per entrambi gli interventi, mentre il primo solaio è anch'esso in cemento armato a getto pieno, gli altri sono realizzati con pannelli in legno XLAM, sostenuti da telai in acciaio o in legno (copertura).

### **OPERE DA FABBRO**

Come accennato è previsto il montaggio **di profilati e angolari in acciaio zincato** a sostegno dei solai in legno XLAM.

I **parapetti di scale e terrazze esterne** sono in metallo, con elementi verticali aventi altezza complessiva da pavimento finito pari a 120 cm.

# MANUALE D'USO

## 01 STRUTTURE IN ACCIAIO

### 01.01 Opere in acciaio

- 01.01.01 Parapetti e ringhiere in acciaio, grigliati
- 01.01.02 Travi e pilastri in acciaio

*Elemento strutturale  
Elemento strutturale*

## 02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

### 02.01 Fondazioni

- 02.01.01 Fondazioni su travi
- 02.01.02 Fondazioni su platea

### 02.02 Strutture verticali e orizzontali di piano

- 02.02.01 Muri
- 02.02.02 Solaio

## 03 STRUTTURE IN LEGNO

### 03.01 Travi e colonne

- 03.01.01 Travi in legno
- 03.01.02 Colonne in legno

### 03.02 Copertura

- 03.02.01 Pannello XLAM

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

## 01 STRUTTURE IN ACCIAIO

### Unità tecnologica: 01.01 Opere in acciaio

Le opere in acciaio trovano larga applicazione in edilizia. Oltre alle strutture le opere in acciaio sono largamente diffuse per la realizzazione di scale, recinzioni, parapetti e pavimentazioni.

#### Elementi tecnici manutenibili

- 01.01.01 Parapetti e ringhiere in acciaio, grigliati
- 01.01.02 Travi e pilastri in acciaio

## 01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01.01 Opere in acciaio

### Elemento tecnico: 01.01.01 Parapetti e ringhiere in acciaio, grigliati

#### DESCRIZIONE

I parapetti in acciaio delimitano balconi e terrazzi o superfici prospicienti il vuoto ed hanno la funzione protettiva dalla caduta dall'alto. I grigliati in acciaio costituiscono le pavimentazioni dei gradini e degli spazi piani previsti in progetto.

#### MODALITÀ D'USO

La realizzazione dei parapetti e delle ringhiere deve permettere la visione verso l'esterno ed essere dimensionata in altezza ed interasse degli elementi in modo da non essere fonti di pericolo. Analogamente i grigliati devono essere realizzati con maglia idonea ad impedire lo scivolamento ed il pericolo di incespicare (anti - tacco). È necessario che non venga compromessa l'integrità degli elementi, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista.

## Elemento tecnico: 01.01.02 Travi e pilastri in acciaio

### DESCRIZIONE

**Trave in acciaio:** è un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atta a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate.

Tali tipologie di travi vengono comunemente usate nei telai d'acciaio per gli edifici e per i ponti.

Profilati comuni di travi sono sezioni IPE, HE, a C, a L, la trave rettangolare cava e la trave circolare cava.

Qualora il profilo metallico fosse sottoposto a sole sollecitazioni di trazione viene definito tirante.

**Pilastro o colonna in acciaio:** è' un elemento strutturale verticale portante, che trasferisce i carichi della sovrastruttura alle strutture ricettive sottostanti preposte a riceverlo, esso è usualmente sollecitato a pressoflessione.

Profilati comuni di colonne sono sezioni IPE, HE, la rettangolare cava e la circolare cava, oppure sezioni composte mediante calastrelli di sezioni a C o a L.

### MODALITÀ D'USO

**Trave in acciaio:** la stabilità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non deve essere compromessa, si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti. La trave sotto l'azione dei carichi verticali assumerà una configurazione deformata dipendente, oltre che dal valore e dalla distribuzione di questi, dalle condizioni di vincolo alle estremità, per evitare una deformazione iniziale dell'elemento è possibile metterlo in opera con una monta iniziale.

**Pilastro o colonna in acciaio:** La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti.

## **Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)**

---

### **02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO**

---

#### **Unità tecnologica: 02.01 Fondazioni**

- Le fondazioni in edilizia sono di vari tipi (lineari, su piastra o platea, a plinto, profonde su pali, etc.)

#### **MODALITÀ D'USO**

La realizzazione delle fondazioni deve permettere alle strutture soprastanti di scaricare le pressioni al suolo in modo pressoché uniforme al fine di evitare cedimenti differenziati eccessivi fra i punti della struttura.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 02.01.01 Fondazioni su travi
- 02.01.02 Fondazioni a platea

---

02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.01 Fondazioni

---

#### **Elemento tecnico: 02.01.01 Fondazioni su travi**

##### **DESCRIZIONE**

La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti.

##### **MODALITÀ D'USO**

La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti.

---

02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.01 Fondazioni

---

#### **Elemento tecnico: 02.01.02 Fondazioni su platea**

##### **DESCRIZIONE**

La piastra di fondazione, detta anche platea, è fra le fondazioni superficiali, la tipologia che meglio si adatta a contrastare i cedimenti differenziali.

Viene realizzata con calcestruzzo armato ha la forma di un parallelepipedo con dimensioni legate alla geometria della sovrastruttura, talvolta coincidente con la sua proiezione sul suolo.

Lo spessore è legato fondamentalmente alle sollecitazioni di taglio o punzonamento provenienti dai pilastri. L'area della fondazione, nettamente superiore alla soluzione di travi rovesce e graticci, consente di sfruttare meglio la capacità portante del terreno contrastando i cedimenti differenziali provocati da una distribuzione disuniforme dei carichi provenienti dalla sovrastruttura.

Ogni porzione di piastra, o platea, ha l'onere di sostenere un pilastro, che sorregge a sua volta una porzione della sovrastruttura, trasferendone il carico in fondazione.

La piastra di fondazione viene realizzata sopra un getto di pulizia, che la proteggerà dalle aggressioni chimiche del suolo; si tratta di uno strato di conglomerato di calcestruzzo non armato, privo di armatura metallica, a basso contenuto di cemento, chiamato magrone, posizionato alla quota di scavo, stabilita dal progettista.

##### **MODALITÀ D'USO**

È necessario che non venga compromessa l'integrità degli elementi, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista.

## **Unità tecnologica: 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano**

- Trattasi di tutti gli elementi portanti dell'edificio, quali muri, pilastri e solai.

### **MODALITÀ D'USO**

Le strutture verticali hanno la funzione di trasferire al suolo le pressioni derivanti dalle strutture orizzontali a loro appoggiate o incastrate; le strutture orizzontali sopportano i carichi gravitazionali imposti dalla normativa in base alla destinazione dell'edificio che si va a realizzare.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 02.02.01 Muri
- 02.02.02 Solaio

---

02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano

---

### **Elemento tecnico: 02.02.01 Muri**

#### **DESCRIZIONE**

È un elemento strutturale verticale portante con una dimensione della sezione trasversale nettamente maggiore rispetto all'altra. Tale elemento strutturale trasferisce i carichi della sovrastruttura alle strutture ricettive sottostanti preposte a riceverlo, esso è usualmente sollecitato a pressoflessione e taglio.

#### **MODALITÀ D'USO**

La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti. Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale. Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi, in egual maniera sono da evitare forature che possano interrompere la continuità delle barre di armatura (per esempio per fare passare tubazioni, impianti, cavedi, comignoli ecc.)

---

02STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano

---

### **Elemento tecnico: 02.02.02 Solaio**

#### **DESCRIZIONE**

La piastra è un elemento strutturale avente due dimensioni (lunghezza e larghezza) prevalenti rispetto alla terza (lo spessore) e la cui superficie media sia piana. In generale una piastra in cemento armato di piano viene utilizzata per la realizzazione di impalcati qualora vi fosse la necessità di ottenere una distribuzione bidirezionale del carico o problematiche legate a irregolarità distributive.

#### **MODALITÀ D'USO**

La stabilità dell'elemento strutturale non deve essere compromessa, si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti. Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale. Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi. In fase di messa in opera dell'elemento è molto importante il tempo di scassero in quanto se troppo breve compromette la funzionalità dell'elemento introducendo deformazioni iniziali eccessive.

## **Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)**

---

### **03 STRUTTURE IN LEGNO**

---

#### **Unità tecnologica: 03.01 Travi e colonne**

- Costituiscono in edilizia l'ossatura portante per la posa di solai e coperture.

#### **MODALITÀ D'USO**

Realizzate in legno massiccio o lamellare, le strutture in legno costituiscono un ottimo sistema leggero ed elastico per trasferire i carichi alle fondazioni o alle strutture orizzontali sottostanti. Particolare attenzione si dovrà porre nell'evitare il contatto diretto il terreno e nel favorire la possibilità di formazione di condense e/o microclimi che danneggino il legno o che favoriscano l'attacco di elementi biologici come funghi e insetti.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 03.01.01 **Travi in legno**
- 03.01.02 **Colonne in legno**

---

03 STRUTTURE IN LEGNO – 03.01 Travi e colonne

#### **Elemento tecnico: 03.01.01 Travi in legno**

#### **DESCRIZIONE**

È un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate.

#### **MODALITÀ D'USO**

La stabilità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non deve essere compromessa; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti. La trave sotto l'azione dei carichi verticali assumerà una configurazione deformata dipendente, oltre che dal valore e dalla distribuzione di questi, anche dalle condizioni di vincolo alle estremità.

---

03 STRUTTURE IN LEGNO – 03.01 Travi e colonne

#### **Elemento tecnico: 03.01.02 Colonne in legno**

#### **DESCRIZIONE**

È un elemento strutturale verticale portante, che trasferisce i carichi della sovrastruttura alle strutture ricettive sottostanti preposte a riceverlo, esso è usualmente sollecitato a pressoflessione.

#### **MODALITÀ D'USO**

La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti.

## **Unità tecnologica: 03.02 Copertura**

Utilizzato in edilizia per garantire la chiusura orizzontale terminale delle strutture. Può essere costituita da doppia orditura (principale e secondaria) di elementi lineari, oppure realizzata a piastra con pannelli prefabbricati. I tetti piani sono caratterizzati da una pendenza minima, sufficiente per assicurare lo scorrimento dell'acqua fino agli scarichi. Secondo la normativa UNI si definiscono tetti piani quelli con pendenza minore del 5%.

### **MODALITÀ D'USO**

Particolare attenzione si dovrà porre nell'evitare il contatto diretto il terreno e nel favorire la possibilità di formazione di condensi e/o microclimi che danneggino il legno o che favoriscano l'attacco di elementi biologici come funghi e insetti.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 03.02.01 Pannello XLAM

---

03 STRUTTURE IN LEGNO – 03.02 Copertura

### **Elemento tecnico: 03.02.01 Pannello XLAM**

#### **DESCRIZIONE**

È un elemento strutturale orizzontale, inclinato o verticale con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate. Realizzato con tavole di legno massiccio certificato disposte perpendicolarmente fra loro ed incollate industrialmente

#### **MODALITÀ D'USO**

La stabilità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non deve essere compromessa; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti. La trave sotto l'azione dei carichi verticali assumerà una configurazione deformata dipendente, oltre che dal valore e dalla distribuzione di questi, anche dalle condizioni di vincolo alle estremità.

## **MANUALE DI MANUTENZIONE**

---

### **01 STRUTTURE IN ACCIAIO**

#### **01.01 Opere in acciaio**

- 01.01.01 Parapetti e ringhiere in acciaio, grigliati
- 01.01.02 Travi e pilastri in acciaio

*Elemento strutturale*

*Elemento strutturale*

---

### **02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO**

#### **02.01 Fondazioni**

- 02.01.01 Fondazioni su travi
- 02.01.02 Fondazioni su platea

#### **02.02 Strutture verticali e orizzontali di piano**

- 02.02.01 Muri
- 02.02.02 Solaio

---

### **03 STRUTTURE IN LEGNO**

#### **03.01 Travi e colonne**

- 03.01.01 Travi in legno
- 03.01.02 Colonne in legno

#### **03.02 Copertura**

- 03.02.01 Pannello XLAM

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 01 STRUTTURE IN ACCIAIO

#### Unità tecnologica: 01.01 Opere in acciaio

Le opere in acciaio trovano larga applicazione in edilizia. Oltre alle strutture le opere in acciaio sono largamente diffuse per la realizzazione di scale, recinzioni, parapetti e pavimentazioni.

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01.01 Opere in acciaio

#### Elemento tecnico: 01.01.01 Parapetti e ringhiere in acciaio, grigliati

##### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.01.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Conformità ai parametri di sicurezza - parapetti</b> <b>Fruibilità</b> <b>Affidabilità</b> <p>Devono essere rispettati i seguenti parametri: - Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici. - I parapetti e le ringhiere di balcone, logge e passerelle devono avere una altezza non inferiore a 1,00 m. - Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere devono garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0,60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità. - Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere devono avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata. - Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere devono essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.</p> <p>L. N° 13/89; D.Lgs. 81/08; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; C.M. Lavori Pubblici 23.7.1960, n. 1820.</p>
<b>01.01.02.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Protezione dalle cadute</b> <b>Fruibilità</b> <b>Efficienza</b> <p>Gli elementi di protezione esterna prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono avere altezza dal piano pedonabile non inferiore a 1 m; i parapetti o ringhiere realizzati con dei vuoti non devono permettere l'attraversabilità di una sfera del diametro di 10 cm e deve essere previsto un cordolo di almeno 10 cm di altezza.</p> <p>D.Lgs. 163/2006; D.Lgs. 81/08; DPR 503/96; DPR 503/96; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; UNI 7310; UNI 7744; UNI 8199; UNI 8272-11; UNI 8686-5; UNI 10803; UNI 10804; UNI 10810; UNI 10811; UNI 10812; UNI EN 353-1; UNI EN 12810-1-2; UNI EN 13872.</p>

##### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>01.01.01 A01</b> <b>Altezza inadeguata</b> <p>Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.</p>
<b>01.01.01 A02</b> <b>Corrosione</b> <p>Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.</p>
<b>01.01.01 A03</b> <b>Decolorazione</b> <p>Alterazione cromatica della parte superficiale dell'elemento.</p>
<b>01.01.01 A04</b> <b>Deformazioni</b> <p>Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e recinzioni.</p>
<b>01.01.01 A05</b> <b>Disposizione elementi inadeguata</b> <p>Disposizione inadeguata degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalcamento.</p>
<b>01.01.01. A06</b> <b>Mancanza</b> <p>Rottura di parti o maglie metalliche.</p>
<b>01.01.01. A07</b> <b>Rottura di elementi</b> <p>Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.</p>

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Intervento generale</b> <b>Quando necessario</b> Intervento generale di rifacimento degli strati di protezione previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata, ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi e delle altezze d'uso e di sicurezza.
---	---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01.01 Opere in acciaio

### Elemento tecnico: 01.01.02 Travi e pilastri in acciaio

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.02 P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi di resistenza di travi e pilastri devono corrispondere a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti. DM 17/01-2018 (NTC).
--	--

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02 A01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
01.01.02 A02 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Deformazioni</b> Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.
01.01.02 A03 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Mancanza</b> Rottura di parti o maglie metalliche.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02 I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Sostituzione elementi</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione degli elementi in vista usurati.
01.01.02 I02 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Zincatura e verniciatura</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di zincatura e riverniciatura quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.
01.01.02 I03 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Verifica connessioni e riparazione saldature</b> <b>Quando necessario</b> Verifica generale dei diversi nodi di connessione e riparazione delle saldature inadeguate.

**Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)****02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO****Unità tecnologica: 02.01 Fondazioni**

- Le fondazioni in edilizia sono di vari tipi (lineari, su piastra o platea, a plinto, profonde su pali, etc.)

02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.01 Fondazioni

**Elemento tecnico: 02.01.01 Fondazioni su travi****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>02.01.01 P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi di resistenza di travi di fondazione devono corrispondere a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti. DM 17/01-2018 (NTC).
---	---

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

<b>02.01.01 A01</b> <b>Cavillature superficiali</b> Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo
<b>02.01.01 A02</b> <b>Deformazioni</b> Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.
<b>02.01.01 A03</b> <b>Movimenti di facciata</b> Movimenti di traslazione e rotazione dei muri perimetrali di un edificio dovuti a cedimenti fondazionali.
<b>02.01.01 A04</b> <b>Fessurazioni</b> Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.
<b>02.01.01 A05</b> <b>Disgregazione</b> Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.
<b>02.01.01 A06</b> <b>Distacco</b> Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.
<b>02.01.01 A07</b> <b>Scheggiature</b> Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo
<b>02.01.01 A08</b> <b>Esposizione</b> Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.
<b>02.01.01 A09</b> <b>Corrosione</b> Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>02.01.01 I01</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Controllo dissesto</b> <b>Quando necessario</b> Controllo regolare del dissesto con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione. Dopo una diagnosi precisa e una stabilizzazione del fenomeno è possibile effettuare la sigillatura delle fessurazioni, la correzione di un fuori piombo o il livellamento del terreno.
<b>02.01.02 I02</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Consolidamento</b> <b>Quando necessario</b> Nel caso di comparsa di disuniformità, crepe o segni di rottura su elementi strutturali che sono collegati all'elemento di fondazione, può rendersi necessario l'intervento di consolidamento del terreno a seguito di uno smottamento, una variazione della falda acquifera, da effettuarsi con l'iniezione di resine speciali, jet-grouting.

## Elemento tecnico: 02.01.02 Fondazioni a platea

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>02.01.02 P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi di resistenza delle platee di fondazione devono corrispondere a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti. DM 17/01-2018 (NTC).
---	---

### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>02.01.01 A01</b>	<b>Cavillature superficiali</b> Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo
<b>02.01.01 A02</b>	<b>Deformazioni</b> Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.
<b>02.01.01 A03</b>	<b>Movimenti di facciata</b> Movimenti di traslazione e rotazione dei muri perimetrali di un edificio dovuti a cedimenti fondazionali.
<b>02.01.01 A04</b>	<b>Fessurazioni</b> Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.
<b>02.01.01 A05</b>	<b>Disgregazione</b> Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.
<b>02.01.01 A06</b>	<b>Distacco</b> Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.
<b>02.01.01 A07</b>	<b>Scheggiature</b> Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo
<b>02.01.01 A08</b>	<b>Esposizione</b> Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.
<b>02.01.01 A09</b>	<b>Corrosione</b> Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>02.01.01 I01</b> <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Controllo dissesto</b> <b>Quando necessario</b> Controllo regolare del dissesto con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione. Dopo una diagnosi precisa e una stabilizzazione del fenomeno è possibile effettuare la sigillatura delle fessurazioni, la correzione di un fuori piombo o il livellamento del terreno.
<b>02.01.02 I02</b> <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Consolidamento</b> <b>Quando necessario</b> Nel caso di comparsa di disuniformità, crepe o segni di rottura su elementi strutturali che sono collegati all'elemento di fondazione, può rendersi necessario l'intervento di consolidamento del terreno a seguito di uno smottamento, una variazione della falda acquifera, da effettuarsi con l'iniezione di resine speciali, jet-grouting.

**Unità tecnologica: 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano**

- Trattasi di tutti gli elementi portanti dell'edificio, quali muri, pilastri e solai.

02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano

**Elemento tecnico: 02.02.01 Muri****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>02.02.01 P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi di resistenza dei setti murari devono corrispondere a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti. DM 17/01-2018 (NTC).
---	---

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

<b>02.02.01 A01</b>	<b>Cavillature superficiali</b> Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo
<b>02.02.01 A02</b>	<b>Fronte di risalita</b> Limite della penetrazione di umidità nell'elemento strutturale che si manifesta con efflorescenza e/o perdita di materiale. Esso comporta altresì la comparsa di macchie e/o muffe sulla superficie dello stesso
<b>02.02.01 A03</b>	<b>Fuori piombo</b> Non perfetta verticalità dell'elemento strutturale.
<b>02.02.01 A04</b>	<b>Fessurazioni</b> Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.
<b>02.02.01 A05</b>	<b>Disgregazione</b> Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.
<b>02.02.01 A06</b>	<b>Distacco</b> Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.
<b>02.02.01 A07</b>	<b>Scheggiature</b> Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo
<b>02.02.01 A08</b>	<b>Esposizione</b> Esposizione dei ferri di armatura: distacco del coprifero dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.
<b>02.02.01 A09</b>	<b>Corrosione</b> Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>02.02.01 I01</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Pulizia vegetazione e facciate.</b> <b>Quando necessario</b> Ripulitura e rimozione muschio o vegetazione di vario tipo, trattamento e pulizia regolare dei setti e delle facciate.
<b>02.02.01 I02</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Studio strutturale</b> <b>Quando necessario</b> In caso di trasformazione, di creazione di aperture, di demolizione parziale o totale è necessario procedere preliminarmente ad uno studio strutturale, anche perché alcuni setti partecipano al controventamento dell'edificio
<b>02.02.01 I03</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripresa</b> <b>Quando necessario</b> Ripresa delle scheggiature e dei rigonfiamenti locali del calcestruzzo.
<b>02.02.01 I04</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Trattamento fessurazioni e corrosione</b> <b>Quando necessario</b> Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione; trattamento dei ferri corrosi.
<b>02.02.01 I05</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Demolizione e rifacimenti</b> <b>Quando necessario</b> Sistemazione con demolizione e rifacimento delle parti superficiali. Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura. Rifacimento generale della piastra.

## Manuale di manutenzione

<b>02.02.01 I06</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Rinforzi e riparazioni</b> <b>Quando necessario</b> Rinforzo delle armature ritenute insufficienti; ripresa della piastra tramite incamiciatura in calcestruzzo armato, camicia metallica oppure piastre di acciaio incollate. Riparazione degli appoggi con creazione di mensole, rinforzo per rispondere ad una modifica di sollecitazioni o creazione di aperture per il passaggio di reti
--	--

02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano

## Elemento tecnico: 02.02.02 Solaio

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>02.02.02 P01</b> <b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b> <b>Riferimento normativo</b>	<b>Resistenza meccanica</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi di resistenza dei solai devono corrispondere a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti. DM 17/01-2018 (NTC).
---	--

### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>02.02.02 A01</b>	<b>Cavillature superficiali</b> Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo
<b>02.02.02 A02</b>	<b>Deformazioni</b> Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.
<b>02.02.02 A03</b>	<b>Planarità e problemi agli appoggi</b> Problema di planarità e di orizzontalità del solaio. Rotazione o usura degli appoggi.
<b>02.02.02 A04</b>	<b>Fessurazioni</b> Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonalmente all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.
<b>02.02.02 A05</b>	<b>Disgregazione</b> Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.
<b>02.02.02 A06</b>	<b>Distacco</b> Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.
<b>02.02.02 A07</b>	<b>Scheggiature</b> Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo
<b>02.02.02 A08</b>	<b>Esposizione</b> Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.
<b>02.02.02 A09</b>	<b>Corrosione</b> Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>02.02.02 I01</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Trattamento ferri</b> <b>Quando necessario</b> Trattamento dei ferri scoperti e delle fessurazioni non aperte.
<b>02.02.02 I02</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Posizionamento</b> <b>Quando necessario</b> Posizionare dei punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie. In caso di forte deterioramento della trave o dei suoi appoggi (rischio di rottura dell'opera) e in attesa di rifacimento, puntellare e consolidare alleggerendo la piastra.
<b>02.02.02 I03</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Ripresa</b> <b>Quando necessario</b> Ripresa delle scheggiature e dei rigonfiamenti locali del calcestruzzo.
<b>02.02.02 I04</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Trattamento fessurazioni e corrosione</b> <b>Quando necessario</b> Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione; trattamento dei ferri corrosi.
<b>02.02.02 I05</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Demolizione e rifacimenti</b> <b>Quando necessario</b> Sistemazione con demolizione e rifacimento delle parti superficiali. Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di

## Manuale di manutenzione

<p><b>02.02.02 I06</b></p> <p><b>Periodicità</b></p> <p><b>Descrizione intervento</b></p>	<p>aggrapaggio e successivamente di uno strato di finitura. Rifacimento generale della piastra.</p> <p><b>Rinforzi e riparazioni</b></p> <p><b>Quando necessario</b></p> <p>Rinforzo delle armature ritenute insufficienti; ripresa della piastra tramite incamiciatura in calcestruzzo armato, camicia metallica oppure piastre di acciaio incollate. Riparazione degli appoggi con creazione di mensole, rinforzo per rispondere ad una modifica di sollecitazioni o creazione di aperture per il passaggio di reti</p>
---	---

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 03 STRUTTURE IN LEGNO

#### Unità tecnologica: 03.01 Travi e colonne

- Costituiscono in edilizia l'ossatura portante per la posa di solai e coperture.

03 STRUTTURE IN LEGNO – 03.01 Travi e colonne

#### Elemento tecnico: 03.01.01 Travi in legno

##### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p><b>03.01.01 P01</b></p> <p><b>Classe di Esigenza</b></p> <p><b>Classe di Requisito</b></p> <p><b>Livello minimo prestazionale</b></p> <p><b>Riferimento normativo</b></p>	<p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p>I livelli minimi di resistenza delle travi devono corrispondere a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti.</p> <p>DM 17/01-2018 (NTC).</p>
--	---

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

<p><b>03.01.01 A01</b></p>	<p><b>Cipollatura</b></p> <p>Caratteristica discontinuità tangenziale del tessuto legnoso, che si sviluppa per un tratto più e meno lungo del fusto separando nettamente due anelli di accrescimento consecutivi.</p>
<p><b>03.01.01 A02</b></p>	<p><b>Arcuatura</b></p> <p>Curvatura semplice o multipla dell'elemento in direzione della lunghezza.</p>
<p><b>03.01.01 A03</b></p>	<p><b>Imbarcamento</b></p> <p>Curvatura dell'elemento in direzione della larghezza.</p>
<p><b>03.01.01 A04</b></p>	<p><b>Freccia</b></p> <p>Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.</p>
<p><b>03.01.01 A05</b></p>	<p><b>Problema agli appoggi e "gioco" fra gli elementi</b></p> <p>Rotazione o usura degli appoggi; comparsa di "gioco" negli elementi strutturali</p>

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p><b>03.01.01 I01</b></p> <p><b>Periodicità</b></p> <p><b>Descrizione intervento</b></p>	<p><b>Protezione legno</b></p> <p><b>Quando necessario</b></p> <p>Il legno va protetto in base alla sua esposizione.</p>
<p><b>03.01.01 I02</b></p> <p><b>Periodicità</b></p> <p><b>Descrizione intervento</b></p>	<p><b>Protezione parti metalliche</b></p> <p><b>Quando necessario</b></p> <p>Le parti metalliche devono essere trattate contro la corrosione e il serraggio dei bulloni deve essere controllato.</p>
<p><b>03.01.01 I03</b></p> <p><b>Periodicità</b></p> <p><b>Descrizione intervento</b></p>	<p><b>Monitoraggio reazione</b></p> <p><b>Quando necessario</b></p> <p>Monitorare le reazioni dei prodotti di pulizia e di sgrassatura con la colla strutturale.</p>
<p><b>03.01.01 I04</b></p> <p><b>Periodicità</b></p> <p><b>Descrizione intervento</b></p>	<p><b>Rinforzo e sostituzione</b></p> <p><b>Quando necessario</b></p> <p>Riparazione con rinforzo dell'elemento lamellare tramite piastre o camicie metalliche; sostituzione degli elementi metallici o dei bulloni difettosi.</p>

## Manuale di manutenzione

<b>03.01.01 I05</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Consolidamento e rafforzamento</b> <b>Quando necessario</b> Riparazione significativa della struttura tramite rinforzo degli elementi e consolidamento; possibilità di diverse procedure di rafforzamento, per esempio incollaggio piatti, ecc...
--	--

## 03 STRUTTURE IN LEGNO – 03.01 Travi e colonne

### Elemento tecnico: 03.01.02 Colonne in legno

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>03.01.02 P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi di resistenza delle colonne in legno devono corrispondere a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti. DM 17/01-2018 (NTC).
---	---

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>03.01.02 A01</b> <b>Cipollatura</b> Caratteristica discontinuità tangenziale del tessuto legnoso, che si sviluppa per un tratto più e meno lungo del fusto separando nettamente due anelli di accrescimento consecutivi.
<b>03.01.02 A02</b> <b>Arcuatura</b> Curvatura semplice o multipla dell'elemento in direzione della lunghezza.
<b>03.01.02 A03</b> <b>Imbarcamento</b> Curvatura dell'elemento in direzione della larghezza.
<b>03.01.02 A04</b> <b>Svergolamento</b> Deformazione elicoidale dell'elemento in direzione della lunghezza.
<b>03.01.02 A05</b> <b>Problema agli appoggi e “gioco” fra gli elementi</b> Rotazione o usura degli appoggi; comparsa di “gioco” negli elementi strutturali
<b>03.01.02 A06</b> <b>Degrado e indebolimento</b> Forte degradazione del pilastro: pressoflessione, presenza di lesioni per urti, deformazione; indebolimento di un pilastro o dei suoi collegamenti al piede o in testa.
<b>03.01.02 A07</b> <b>Fuori piombo</b> Non perfetta verticalità dell'elemento strutturale.
<b>03.01.02 A08</b> <b>Umidità e risalita</b> Presenza importante di umidità e rischio di putrefazione; risalite d'acqua nella direzione verticale.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>03.01.02 I01</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Protezione legno</b> <b>Quando necessario</b> Il legno va protetto in base alla sua esposizione e ai possibili attacchi biologici.
<b>03.01.02 I02</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Protezione parti metalliche</b> <b>Quando necessario</b> Le parti metalliche devono essere trattate contro la corrosione e il serraggio dei bulloni deve essere controllato.
<b>03.01.02 I03</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Monitoraggio stabilità</b> <b>Quando necessario</b> Monitorare la stabilità degli elementi strutturali al fine di prevenire situazioni pericolose dovute all'invecchiamento delle strutture per cui si ha un movimento delle strutture in legno e degli elementi compressi che segnalano l'affaticamento degli assemblaggi.
<b>03.01.02 I04</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Rinforzo e sostituzione</b> <b>Quando necessario</b> Riparazione con rinforzo dell'elemento lamellare tramite piastre o camicie metalliche; sostituzione degli elementi metallici o dei bulloni difettosi.

## Manuale di manutenzione

<p><b>03.01.02 I05</b></p> <p><b>Periodicità</b></p> <p><b>Descrizione intervento</b></p>	<p><b>Consolidamento e rafforzamento</b></p> <p><b>Quando necessario</b></p> <p>Riparazione significativa della struttura tramite rinforzo degli elementi e consolidamento; possibilità di diverse procedure di rafforzamento, per esempio incollaggio piatti, ecc...</p>
---	---

03 STRUTTURE IN LEGNO – 03.02 Copertura

### Elemento tecnico: 03.02.01 Pannello XLAM

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p><b>03.02.01 P01</b></p> <p><b>Classe di Esigenza</b></p> <p><b>Classe di Requisito</b></p> <p><b>Livello minimo prestazionale</b></p> <p><b>Riferimento normativo</b></p>	<p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p>I livelli minimi di resistenza dei pannelli XLAM devono corrispondere a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti.</p> <p>DM 17/01-2018 (NTC).</p>
--	---

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

<p><b>03.02.01 A01</b></p>	<p><b>Cipollatura</b></p> <p>Caratteristica discontinuità tangenziale del tessuto legnoso, che si sviluppa per un tratto più e meno lungo del fusto separando nettamente due anelli di accrescimento consecutivi.</p>
<p><b>03.02.01 A02</b></p>	<p><b>Arcuatura</b></p> <p>Curvatura semplice o multipla dell'elemento in direzione della lunghezza.</p>
<p><b>03.02.01 A03</b></p>	<p><b>Imbarcamento</b></p> <p>Curvatura dell'elemento in direzione della larghezza.</p>
<p><b>03.02.01 A04</b></p>	<p><b>Freccia</b></p> <p>Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.</p>
<p><b>03.02.01 A05</b></p>	<p><b>Problema agli appoggi e “gioco” fra gli elementi</b></p> <p>Rotazione o usura degli appoggi; comparsa di “gioco” negli elementi strutturali</p>

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

<p><b>03.02.01 A01</b></p>	<p><b>Cipollatura</b></p> <p>Caratteristica discontinuità tangenziale del tessuto legnoso, che si sviluppa per un tratto più e meno lungo del fusto separando nettamente due anelli di accrescimento consecutivi.</p>
<p><b>03.02.01 A02</b></p>	<p><b>Arcuatura</b></p> <p>Curvatura semplice o multipla dell'elemento in direzione della lunghezza.</p>
<p><b>03.02.01 A03</b></p>	<p><b>Imbarcamento</b></p> <p>Curvatura dell'elemento in direzione della larghezza.</p>
<p><b>03.02.01 A04</b></p>	<p><b>Freccia</b></p> <p>Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.</p>
<p><b>03.02.01 A05</b></p>	<p><b>Problema agli appoggi e “gioco” fra gli elementi</b></p> <p>Rotazione o usura degli appoggi; comparsa di “gioco” negli elementi strutturali</p>

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

### Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

---

#### 02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

---

01 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.01 Fondazioni

---

##### Elemento tecnico: 02.01.01 Fondazioni su travi

*Requisiti e prestazioni garantiti*

###### Funzionalità

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

###### Livelli minimi:

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

###### Stabilità

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

###### Livelli minimi:

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

###### Estetica

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

###### Livelli minimi:

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

02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.01 Fondazioni

---

##### Elemento tecnico: 02.01.02 Fondazioni su platea

*Requisiti e prestazioni garantiti*

###### Funzionalità

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

###### Livelli minimi:

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

###### Stabilità

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

###### Livelli minimi:

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

###### Estetica

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

###### Livelli minimi:

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

04 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano

---

##### Elemento tecnico: 02.02.01 Muri

*Requisiti e prestazioni garantiti*

---

## Programma di manutenzione: Sottoprogramma delle prestazioni

### **Funzionalità**

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

### **Livelli minimi:**

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

### **Stabilità**

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

### **Livelli minimi:**

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

### **Estetica**

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

### **Livelli minimi:**

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

---

## 02STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano

---

### **Elemento tecnico: 02.02.02 Solaio**

#### *Requisiti e prestazioni garantiti*

### **Funzionalità**

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

### **Livelli minimi:**

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

### **Stabilità**

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

### **Livelli minimi:**

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

### **Estetica**

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

### **Livelli minimi:**

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

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli**

---

### **Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)**

#### **01 STRUTTURE IN ACCIAIO**

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01.01 Opere in acciaio

---

**Elemento tecnico: 01.01.02 Travi e pilastri in acciaio**

*Controlli*

##### **Ispezione visiva**

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### **Istruzioni**

Ispezione visiva dello stato delle travi metalliche.

##### **Identificazione**

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### **Istruzioni**

Identificazione e rilevamento delle anomalie.

##### **Ricerca cause**

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### **Istruzioni**

Ricerca delle cause del degradamento.

##### **Controllo qualità**

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### **Istruzioni**

Controllo della qualità dell'acciaio.

### **Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)**

#### **02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO**

02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.01 Fondazioni

---

**Elemento tecnico: 02.01.01 Fondazioni su travi**

*Controlli*

##### **Aspetto muri**

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### **Istruzioni**

Verifica dell'aspetto dei muri portanti e dei muri di facciata; sorveglianza dei movimenti dei giunti di dilatazione a livello dei solai in grado di evidenziare assestamenti differenziali.

##### **Siccità**

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

## Istruzioni

Visita di controllo dopo un periodo di estrema siccità.

---

### 02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.01 Fondazioni

---

#### Elemento tecnico: 02.01.02 Fondazioni su platea

##### *Controlli*

##### Aspetto muri

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### Istruzioni

Verifica dell'aspetto dei muri portanti e dei muri di facciata; sorveglianza dei movimenti dei giunti di dilatazione a livello dei solai in grado di evidenziare assestamenti differenziali.

##### Siccità

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### Istruzioni

Visita di controllo dopo un periodo di estrema siccità.

---

### 02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano

---

#### Elemento tecnico: 02.02.01 Muri

##### *Controlli*

##### Stato superficie

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### Istruzioni

Ispezione visiva della superficie dei setti in calcestruzzo armato e dei copriferri dell'armatura.

##### Corrispondenza

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### Istruzioni

Verifica in corrispondenza delle architravi e degli incatenamenti.

##### Sorveglianza

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### Istruzioni

Azione di sorveglianza con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie.

##### Identificazione

Incaricato non specificato  
Periodicità all'occorrenza

##### Istruzioni

Necessità di identificazione delle "travi-parete".

## Elemento tecnico: 02.02.02 Solaio

### *Controlli*

#### Stato superficie

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

#### Istruzioni

Ispezione visiva dello stato della superficie della trave.

#### Rilievo frecce

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

#### Istruzioni

Osservazione e rilievo delle frecce e del livello di fessurazione nel caso in cui il funzionamento sia considerato anomalo rispetto allo sforzo di taglio o alla flessione.

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

---

## 03 STRUTTURE IN LEGNO

## Elemento tecnico: 03.01.01 Travi in legno

### *Controlli*

#### Controllo visivo

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

#### Istruzioni

Monitoraggio delle fessurazioni e dell'incollaggio delle lamelle, controllo dello stato di piastre, cerniere e bulloneria degli assemblaggi.

#### Invecchiamento

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

#### Istruzioni

Monitoraggio dell'invecchiamento degli elementi esposti alle intemperie.

## Elemento tecnico: 03.01.02 Colonne in legno

### *Controlli*

#### Stato legno

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

#### Istruzioni

Ispezione visiva dello stato dei legni in vista.

#### Diagnistica putrefazione

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

#### Istruzioni

Diagnistica di eventuale putrefazione o presenza di funghi.

#### Presenza xilofagi

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

**Istruzioni**

Diagnostica di presenza di insetti xilofagi.

**Degrado rivestimento**

Incaricato non specificato

Periodicità all'occorrenza

**Istruzioni**

Diagnostica di un forte degrado del rivestimento delle superfici.

---

03 STRUTTURE IN LEGNO – 03.02 Copertura

**Elemento tecnico: 03.02.01 Pannello XLAM***Controlli***Stato superficie**

Incaricato non specificato

Periodicità all'occorrenza

**Istruzioni**

Ispezione visiva dello stato della superficie della trave.

**Rilievo frecce**

Incaricato non specificato

Periodicità all'occorrenza

**Istruzioni**

Osservazione e rilievo delle frecce e del livello di fessurazione nel caso in cui il funzionamento sia considerato anomalo rispetto allo sforzo di taglio o alla flessione.

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi**

---

### **Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)**

#### **01 STRUTTURE IN ACCIAIO**

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01.01 Opere in acciaio

---

##### **Elemento tecnico: 01.01.02 Travi e pilastri in acciaio**

###### **Travi**

###### *Manutenzioni*

###### **Pulizia superfici**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Pulire puntualmente le superfici che presentano tracce di ruggine: applicare un'apposita protezione.

###### **Rifacimento protezione**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Procedere al rifacimento della continuità della protezione antiruggine.

###### **Rinforzo fessurazioni**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rinforzare preventivamente le eventuali fessurazioni in modo da preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità (aggiunta di piastre). Riparazione delle fessurazioni tramite saldatura o con placche riportate e successivamente saldate.

###### **Rifacimento pittura**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento integrale della pittura antiruggine, qualora presenti dei segni di invecchiamento: raschiatura, decappaggio e sabbiatura; applicare nuovamente prodotto antiruggine.

###### **Rinforzo contro corrosione**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rinforzo locale delle sezioni indebolite dalla corrosione.

###### **Rifacimento rivestimento**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento integrale del rivestimento e della protezione antincendio della trave.

###### **Verifica connessioni**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Verifica generale dei diversi nodi di connessione.

###### **Risserraggio**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Risserraggio dei bulloni, sostituzione degli elementi mancanti.

#### Riparazione saldature

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Riparazione delle saldature inadeguate.

## Colonne

### *Manutenzioni*

#### Pulizia superfici

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Pulire puntualmente le superfici che presentano tracce di ruggine: applicare un'apposita protezione.

#### Rifacimento protezione

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Procedere al rifacimento della continuità della protezione antiruggine.

#### Rinforzo fessurazioni

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Rinforzare preventivamente le eventuali fessurazioni in modo da preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità (aggiunta di piastre). Riparazione delle fessurazioni tramite saldatura o con placche riportate e successivamente saldate. Per le strutture di vecchia data è importante conoscere la natura dell'acciaio, del ferro o della ghisa prima di intraprendere qualunque intervento.

#### Puntellamento

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Il deterioramento di un pilastro metallico avviene spesso a causa di pressoflessione: per evitare questo fenomeno e garantire la sicurezza degli utenti, qualunque segno di deformazione "ad arco" deve dar luogo ad un intervento (incamiciatura, puntellamento di contrasto o altro).

#### Rifacimento pittura

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Rifacimento integrale della pittura antiruggine, qualora presenti dei segni di invecchiamento: raschiatura, decappaggio e sabbiatura; applicare nuovamente prodotto antiruggine.

#### Rinforzo contro corrosione

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Rinforzo locale delle sezioni indebolite dalla corrosione.

#### Rifacimento rivestimento

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Rifacimento integrale del rivestimento e della protezione antincendio del pilastro.

### Rinforzo lunghezza

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Assemblaggio di profilati o piatti su tutta l'altezza del pilastro.

### Rinforzo estremi

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rinforzo della testa e della base delle colonne deteriorate, dei collegamenti e dei punti di fissaggio nelle fondazioni.

### Verifica connessioni

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Verifica generale dei diversi nodi di connessione.

### Risserraggio

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Risserraggio dei bulloni, sostituzione degli elementi mancanti.

### Riparazione saldature

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Riparazione delle saldature inadeguate.

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

---

### 02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

---

02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.01 Fondazioni

---

#### Elemento tecnico: 02.01.01 Fondazioni su travi

##### *Manutenzioni*

##### Controllo dissesto

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Controllo regolare del dissesto con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione. Dopo una diagnosi precisa e una stabilizzazione del fenomeno è possibile effettuare la sigillatura delle fessurazioni, la correzione di un fuori piombo o il livellamento del terreno.

##### Rifacimento sottomurature

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento delle sottomurature, iniezioni di malta, micropali ecc. La sostituzione o il rinforzo di fondazioni può essere compiuto in caso di modifica del carico o di sinistro importante.

##### Consolidamento

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Nel caso di comparsa di disuniformità, crepe o segni di rottura su elementi strutturali che sono collegati

all'elemento di fondazione, può rendersi necessario l'intervento di consolidamento del terreno a seguito di uno smottamento, una variazione della falda acquifera, da effettuarsi con l'iniezione di resine speciali, jet-grouting.

---

## 02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.01 Fondazioni

### Elemento tecnico: 02.01.02 Fondazioni su platea

#### *Manutenzioni*

##### **Controllo dissesto**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Controllo regolare del dissesto con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione. Dopo una diagnosi precisa e una stabilizzazione del fenomeno è possibile effettuare la sigillatura delle fessurazioni, la correzione di un fuori piombo o il livellamento del terreno.

##### **Rifacimento sottomurature**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento delle sottomurature, iniezioni di malta, micropali ecc. La sostituzione o il rinforzo di fondazioni può essere compiuto in caso di modifica del carico o di sinistro importante.

##### **Consolidamento**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Nel caso di comparsa di disuniformità, crepe o segni di rottura su elementi strutturali che sono collegati all'elemento di fondazione, può rendersi necessario l'intervento di consolidamento del terreno a seguito di uno smottamento, una variazione della falda acquifera, da effettuarsi con l'iniezione di resine speciali, jet-grouting.

---

## 02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano

### Elemento tecnico: 02.02.01 Muri

#### *Manutenzioni*

##### **Pulizia vegetazione**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Ripulitura e rimozione di muschio o vegetazione di vario tipo.

##### **Pulizia facciate**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Trattamento e pulizia regolare dei setti e delle facciate.

##### **Manutenzione superficie**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Manutenzione dei rivestimenti di superficie (intonaci, piastrelle, tinteggiatura ecc..)

##### **Ripresa**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Ripresa di scheggiature e rigonfiamenti del calcestruzzo.

#### **Demolizione**

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Demolizione superficiale e ripristino.

#### **Passivazione**

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Passivazione e trattamento dei ferri corrosi.

#### **Trattamento fessurazioni**

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

#### **Riparazione setti**

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Riparazione dei setti fortemente danneggiati tramite calcestruzzo spruzzato o altra tecnica di ripresa.

#### **Rinforzo**

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Rinforzo delle strutture insufficienti.

#### **Rafforzamento**

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Rafforzamento delle armature insufficienti nei pilastri in conseguenza di un cambio di sollecitazioni, con un'incamiciatura in calcestruzzo armato con una camicia metallica (con eventuale protezione al fuoco).

#### **Studio strutturale**

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
In caso di trasformazione, di creazione di aperture, di demolizione parziale o totale è necessario procedere preliminarmente ad uno studio strutturale, anche perché alcuni setti partecipano al controventamento dell'edificio.

---

## 02 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO – 02.02 Strutture verticali ed orizzontali di piano

---

### **Elemento tecnico: 02.02.02 Solaio**

#### ***Manutenzioni***

##### **Trattamento ferri**

Periodo consigliato: all'occorrenza  
Categoria: Straordinaria  
Incaricato: non specificato  
Trattamento dei ferri scoperti e delle fessurazioni non aperte.

## **Posizionamento**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Posizionare dei punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie. In caso di forte deterioramento della trave o dei suoi appoggi (rischio di rottura dell'opera) e in attesa di rifacimento, puntellare e consolidare alleggerendo la piastra.

## **Ripresa**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Ripresa delle scheggiature e dei rigonfiamenti locali del calcestruzzo.

## **Trattamento fessurazioni**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

## **Trattamento corrosione**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Trattamento dei ferri corrosi.

## **Demolizione**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Sistemazione con demolizione e rifacimento delle parti superficiali.

## **Rifacimento rivestimenti**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura.

## **Rifacimento generale**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento generale della piastra.

## **Rinforzo armature**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rinforzo delle armature ritenute insufficienti.

## **Inciamiciatura**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Ripresa della piastra tramite incamiciatura in calcestruzzo armato, camicia metallica oppure piastre di acciaio incollate.

## **Riparazione appoggi**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Riparazione degli appoggi con creazione di mensole.

#### Rinforzo per aperture

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rinforzo per rispondere ad una modifica di sollecitazioni o creazione di aperture per il passaggio di reti.

### Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

## 03 STRUTTURE IN LEGNO

---

03 STRUTTURE IN LEGNO – 03.01 Travi e colonne

---

#### Elemento tecnico: 03.01.01 Travi in legno

##### *Manutenzioni*

##### Protezione legno

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Il legno deve essere protetto in base alla sua esposizione.

##### Protezione parti metalliche

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Le parti metalliche devono essere trattate contro la corrosione e il serraggio dei bulloni deve essere controllato.

##### Monitoraggio reazione

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Monitorare le reazioni dei prodotti di pulizia e di sgrassatura con la colla strutturale.

##### Realizzazione protezione

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Realizzazione periodica di una protezione delle parti in legno e degli appoggi.

##### Rinforzo

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Riparazione con rinforzo dell'elemento lamellare tramite piastre o camicie metalliche.

##### Sostituzione parti metalliche

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Sostituzione degli elementi metallici o dei bulloni difettosi.

##### Consolidamento

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Riparazione significativa della struttura tramite rinforzo degli elementi e consolidamento.

##### Rafforzamento

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Possibilità di diverse procedure di rafforzamento, per esempio incollaggio piatti, ecc...

---

## 03 STRUTTURE IN LEGNO – 03.01 Travi e colonne

### Elemento tecnico: 03.01.02 Colonne in legno

#### *Manutenzioni*

##### **Trattamento**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Trattamento fungicida e insetticida.

##### **Monitoraggio stabilità**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Monitorare la stabilità degli elementi strutturali al fine di prevenire situazioni pericolose dovute all'invecchiamento delle strutture per cui si ha un movimento delle strutture in legno e degli elementi compresi che segnalano l'affaticamento degli assemblaggi.

##### **Rinforzo**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Procedere al rinforzo di un pilastro inadeguato con rinforzo, incamiciatura o consolidamento dei collegamenti.

##### **Consolidamento**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Consolidamento dei collegamenti con la struttura e coi i pannelli di tamponamento.

##### **Ricerca cause**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Ricercare le cause di eccesso di umidità.

##### **Asciugatura**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Fare asciugare gli elementi umidi o i rivestimenti.

##### **Ripristino**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Ripristino del corretto funzionamento della ventilazione e della barriera di tenuta nel basamento della struttura.

## Elemento tecnico: 03.02.01 Pannello XLAM

### *Manutenzioni*

#### **Protezione legno**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Il legno deve essere protetto in base alla sua esposizione.

#### **Protezione parti metalliche**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Le parti metalliche devono essere trattate contro la corrosione e il serraggio dei bulloni deve essere controllato.

#### **Monitoraggio reazione**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Monitorare le reazioni dei prodotti di pulizia e di sgrassatura con la colla strutturale.

#### **Realizzazione protezione**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Realizzazione periodica di una protezione delle parti in legno e degli appoggi.

#### **Rinforzo**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Riparazione con rinforzo dell'elemento lamellare tramite piastre o camicie metalliche.

#### **Sostituzione parti metalliche**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Sostituzione degli elementi metallici o dei bulloni difettosi.

#### **Consolidamento**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Riparazione significativa della struttura tramite rinforzo degli elementi e consolidamento.

#### **Rafforzamento**

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Possibilità di diverse procedure di rafforzamento, per esempio incollaggio piatti, ecc...