



## AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'

### REALIZZAZIONE DI PALESTRA PRESSO IL CAMPUS DI CESENA VIA DELL'UNIVERSITA', 50 CESENA (FC) CUP J15H20000070005

PROPRIETA' EDIFICIO  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

CODICE EDIFICIO N.  
6137

CODICE PROGETTO N.  
42051

TICKET N.  
42051

DIRIGENTE AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'  
ing. ANDREA BRASCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
ing. FRANCESCA BARTOLINI

DIRETTORE DEI LAVORI  
ing. FRANCESCA BARTOLINI

#### PROFESSIONISTI INCARICATI

PROGETTO ARCHITETTONICO  
COORDINATORE PER LA SICUREZZA

ing. FRANCESCA BARTOLINI

SUPPORTO AL RUP

geom. CINZIA BAGNOLI

PROGETTO ANTINCENDIO

ing. MICHELANGELO COSTA

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

p.i. ROBERTO BERARDI

PROGETTO OPERE STRUTTURALI  
E IMPIANTI MECCANICI

ing. GUIDO CAPITO'

PROGETTO REQUISITI ACUSTICI

ing. NUNZIO GUERRIERO

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE:

FATTIBILITA'  
TECNICA  
ECONOMICA

☐

DEFINITIVO

☐

ESECUTIVO

☒

AS-BUILT

☐

OGGETTO TAVOLA

**STRUTTURE**

**Piano di Manutenzione**

SCALA

---

N° PROGRESSIVO ELENCO ELABORATI

DATA

04/05/2021

TAVOLA N°

REV.

0

DATA

04/05/2021

**PE-ST05**

# **- PROGETTO ESECUTIVO -**

## **PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE**

### **INDICE**

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA .....	2
1. PREMESSA.....	2
2. SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'OPERA. ....	4
3. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE.....	4
A. MANUALE D'USO .....	6
B. MANUALE DI MANUTENZIONE .....	7
C. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	9

## **PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA**

(Ai sensi del D.M. 17.01.2018, art. 10.1)

### **1. PREMESSA.**

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, in accordo con quanto previsti dalla norma “ UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione” almeno 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.

**Il presente “Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera” è redatto ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 art. 10.1.**

## **2. SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'OPERA.**

Oggetto: REALIZZAZIONE DI SCALA METALLICA

- ✧ Committente dei Lavori: Alma Mater
- ✧ Ubicazione opere: Campus di Cesena Via dell'Università, 50 - Cesena (FC)

Al termine dei lavori le opere verranno consegnate al Committente dei Lavori. Restano a carico del Committente le attività di ispezione, gestione e manutenzione delle opere realizzate, rimanendo altresì a carico dell'appaltatore la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera.

## **3. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE.**

L'intervento prevede la realizzazione di una scaletta metallica esterna di collegamento tra il piano primo interrato ed il piano terra inserita nell'ambito di uno scannafosso esistente realizzato in struttura in CCA. Per una descrizione accurata dell'intervento si rimanda alla relazione illustrativa.

### **3.1 DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO STRUTTURALE: Opere in acciaio.**

Elementi del sistema edilizio orizzontali e verticali, aventi il compito di resistere alle azioni di progetto e di trasmetterle alle fondazioni ed alle altre parti strutturali ad essi collegate.

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI****ACCIAIO DA CARPENTERIA FE430 – S275**

Proprietà dei materiali per la fase di analisi strutturale

Modulo Elastico:  $2.100.000 \text{ kg/cm}^2$  ( $210.000 \text{ N/mm}^2$ )

Coefficiente di Poisson: 0.3

tensione di rottura	430 N/mm <sup>2</sup> 4383 Kg/cm <sup>2</sup>
tensione di snervamento	275 N/mm <sup>2</sup> 2803 Kg/cm <sup>2</sup>
tensione ammissibile per elementi di spessore < 40mm	190 N/mm <sup>2</sup> - 1937 kg/cm <sup>2</sup>
tensione ammissibile per elementi di spessore > 40mm	170 N/mm <sup>2</sup> - 1733 kg/cm <sup>2</sup>
tensione ammissibile per elementi di spessore < 40mm soggetti a ad azioni inerziali	214 N/mm <sup>2</sup> - 2181 kg/cm <sup>2</sup>
tensione ammissibile per elementi di spessore > 40mm soggetti ad azioni inerziali	191 N/mm <sup>2</sup> - 1950 kg/cm <sup>2</sup>

**BULLONERIA**

Nelle unioni con bulloni si assumono le seguenti resistenze di calcolo:

CLASSE VITE	ft (N/mm <sup>2</sup> )	Fy (N/mm <sup>2</sup> )	fk,N (N/mm <sup>2</sup> )	fd,N (N/mm <sup>2</sup> )	fd,V (N/mm <sup>2</sup> )
8.8	800	640	560	560	396

legenda:

$fk,N$  è assunto pari al minore dei due valori  $fk,N = 0.7 ft$  ( $fk,N = 0.6 ft$  per viti di classe

6.8)  $fk,N = fy$  essendo  $ft$  ed  $fy$  le tensioni di rottura e di snervamento  $fd,N = fk,N =$

resistenza di calcolo a trazione  $fd,V = fk,N / \sqrt{2} =$  resistenza di calcolo a taglio

**MODALITA' DI CONTROLLO**

- Controllo visivo atto a riscontrare possibili anomalie che precedano fenomeni di cedimenti strutturali.

**PERIODICITA'**

- Annuale.

**PROBLEMI RISCONTRABILI**

- Possibili distacchi fra i vari componenti.

- Perdita della capacità portante.
- Rottura dei punti di saldatura.
- Cedimento delle giunzioni bullonate.
- Fenomeni di corrosione.

#### **POSSIBILI CAUSE**

- Anomali incrementi dei carichi da sopportare.
- Fenomeni atmosferici.
- Incendi.

**TIPO DI INTERVENTO** (in ogni caso consultare preventivamente un tecnico strutturale).

- Riparazioni localizzate delle parti strutturali.
- Verifica del serraggio fra gli elementi giuntati.
- Ripristino della protezione ignifuga.
- Verniciatura.

#### **EVENTUALI ACCORGIMENTI ATTI A MIGLIORARE LA CONSERVAZIONE DELL'OPERA**

- Vernici ignifughe.
- Altri additivi specifici.

## **A. MANUALE D'USO**

### **Pareti controterra in c.a. (Esistenti)**

#### Descrizione

Elementi strutturali in conglomerato cementizio armato a sviluppo superficiale verticale o subverticale con superfici a contatto con il terreno.

#### Funzione

Resistenza alla spinta delle terre.

#### Modalità d'uso corretto

Le pareti controterra in c.a. sono concepite per resistere ai carichi di progetto della struttura in elevazione e alle azioni trasmesse dal terreno. Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Qualora ispezionabili se ne deve controllare periodicamente il grado di usura con contestuale rilievo di eventuali anomalie.

## **Travi in acciaio**

### Descrizione

Elementi strutturali in acciaio a sviluppo lineare orizzontale o sub-orizzontale.

### Funzione

Sostegno dei carichi di progetto.

### Modalità d'uso corretto

Le travi in acciaio sono concepite per resistere ai carichi di progetto. Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Controllo periodico del grado di usura con contestuale rilievo di eventuali anomalie.

## **B. MANUALE DI MANUTENZIONE**

### **Pareti controterra in c.a.**

#### Livello minimo di prestazioni

Le pareti controterra in c.a. devono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti.

#### Anomalie riscontrabili

- ⤴ Distacchi dal terreno circostante
- ⤴ Cedimenti differenziali con conseguenti abbassamenti del piano di imposta delle fondazioni
- ⤴ Distacchi
- ⤴ Lesioni
- ⤴ Cavillature
- ⤴ Comparsa di macchie di umidità
- ⤴ Difetti di verticalità

#### Controlli

- ⤴ Periodicità: annuale
- ⤴ Esecutore: personale tecnico specializzato
- ⤴ Forma di controllo: visivo, integrato da eventuali prove non distruttive

#### Interventi manutentivi

Esecutore: personale tecnico specializzato



## **Travi in acciaio**

### Livello minimo di prestazioni

Le travi in acciaio devono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti.

### Anomalie riscontrabili

- ✧ Ossidazione
- ✧ Sistemi di collegamento difettosi

### Controlli

- ✧ Periodicità: annuale
- ✧ Esecutore: personale tecnico specializzato
- ✧ Forma di controllo: visivo, integrato da eventuali prove non distruttive

### Interventi manutentivi

Esecutore: personale tecnico specializzato

## **C. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **Programma delle prestazioni**

La vita nominale dell'opera è quella indicata nella apposita relazione di calcolo, pari a 50 anni.

#### *Strutture in elevazione*

1. Strutture in acciaio

Le strutture in elevazione dovranno garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti.

### **Programma dei controlli**

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla relativa documentazione tecnica. A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato d'opera.

#### *Strutture in elevazione*

##### **Strutture in acciaio Controlli**

1. Periodicità: annuale. In caso di eventi eccezionali procedere al controllo
2. Esecutore: personale tecnico specializzato
3. Forma di controllo: visivo, integrato da eventuali prove non distruttive
4. Risorse: necessità di strumentazione tecnica a richiesta dell'Esecutore