

Committente:  
Comune di Fontaneto d'Agogna  
Provincia di Novara

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO  
**REALIZZAZIONE NUOVA SEDE AIB  
E LOCALE PRO LOCO**

Codice Unico Progetto (CUP)

**G68C18000100004**

**I Progettisti:**

Ingegnere  
Roberta Tredici

Dott. Geologo  
Vittorio Perazzoli

PI  
Sergio Vallini

**S4**

**PIANO DI MANUTENZIONE  
STRUTTURALE**

**DICEMBRE  
2018**

**rev 00**

## 1. Riferimenti normativi

- D.M. 17 gennaio 2018 " Norme tecniche per le costruzioni "
- D. Lgs 50/2016 "Codice degli appalti pubblici di lavori, forniture e servizi"
- UNI 10874 "Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione"

## 2. Introduzione

Il presente **Piano di Manutenzione dell'Opera** contiene i seguenti documenti operativi:

1. **il manuale d'uso**
2. **il manuale di manutenzione**
3. **il programma di manutenzione.**

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsto dalla stessa norma UNI 10874 i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura :

### **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.

### **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 **manuale d'uso** contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Tale documento presenta i seguenti contenuti:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la descrizione.

Il **manuale di manutenzione** fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. I contenuti del manuale di manutenzione sono i seguenti:

- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo
- il livello minimo delle prestazioni
- le anomalie riscontrabili
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Il **programma di manutenzione** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- 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;
- 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;
- 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.

## **Aggiornamenti**

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti, a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

# MANUALE D'USO

## **Collocazione nell'intervento delle parti menzionate**

Vedi planimetrie e sezioni del progetto definitivo (edile-architettonico) allegate al protocollo di denuncia del progetto strutturale.

## **Oggetto:**

Costruzione di un edificio ad uso Sede AIB e Sede ProLoco

- Committente dei Lavori: Comune di Fontaneto d'Agogna
- Ubicazione opere: Fontaneto D'agogna, Via della Pace
- Descrizione interventi: Nuova Costruzione
- Progettista Generale: Ing. Roberta Tredici
- Progettista opere strutturali: Ing. Roberta Tredici

Al termine dei lavori e del relativo certificato di collaudo 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.

## **Descrizione**

Trattasi di un unico corpo di fabbrica rettangolare la cui copertura risulta essere rialzata nella parte centrale.

E' realizzato su di una platea in C.A. posata a -0,60m dal piano campagna dalla quale emergono travi, anch'esse in C.A. a sostegno delle strutture in elevazione. La pavimentazione finita interna è posta a +0.50m dal piano di campagna, per evitare problematiche di allagamento, per tutto il fabbricato tranne per il corpo centrale che è ad una quota di +0.05m in quanto adibito ad autorimessa.

Le strutture in elevazione sono in legno lamellare incollato, presenta giuntati di elementi in acciaio così come sono in acciaio i controventi. Le componenti verticali (Pilastri e Controventi) risultano nascosti alla vista in quanto interni al tamponamento eseguito in calce e canapa spruzzata racchiusa tra un pannello di magnesite ed un intonaco in calce.

Le dimensioni in pianta sono pari a 15 m per 24 m, il numero dei piani è pari a 1, l'altezza fuori terra è pari a 5 m dal piano terreno.

## **Unità strutturali:**

### Strutture di fondazione

1. Platea in c.a.
2. Cordoli in c.a.

### Strutture in elevazione

1. Travi in Legno
2. Pilastri in Legno
3. Controventi metallici
4. Giunti

# MANUALE DI MANUTENZIONE

## 1. Platea in c.a.

### **Descrizione**

Elemento strutturale in conglomerato cementizio armato a sviluppo superficiale orizzontale o sub-orizzontale con superfici a contatto con il terreno o magrone di cls.

### **Funzione**

Ripartizione dei carichi della struttura sul terreno.

### **Modalità d'uso corretto**

La platea è concepita per resistere ai carichi di progetto della struttura in elevazione

### **Requisiti**

*Resistenza meccanica*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

#### **Prestazioni:**

Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

### **Anomalie Ricontrabili**

#### 1. Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### 2. Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 3. Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### 4. Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 5. Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 6. Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### 7. Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 8. Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

9. Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

10. Rigonfiamento

variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

11. Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Controllo struttura

*Tipologia: Controllo a vista*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Requisiti da verificare : Resistenza meccanica*

*Anomalie Ricontrabili : Cedimenti; Deformazioni e spostamenti; Distacchi murari; Esposizione dei ferri di armatura; Fessurazioni; Lesioni; Non perpendicolarità del fabbricato; Penetrazione di umidità; Distacco; Rigonfiamento*

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

## **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

### Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

## 2. Cordoli in c.a.

### **Descrizione**

Elemento strutturale in conglomerato cementizio armato a sviluppo superficiale orizzontale o sub-orizzontale con superfici a contatto con il terreno o magrone di cls.

### **Funzione**

Ripartizione dei carichi della struttura sul terreno.

### **Modalità d'uso corretto**

I cordoli sono concepiti per resistere ai carichi di progetto della struttura in elevazione

### **Requisiti**

#### *Resistenza meccanica*

#### *Classe di Requisiti: Di stabilità*

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

#### **Prestazioni:**

Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

### **Anomalie Ricontrabili**

#### 12. *Cedimenti*

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### 13. *Deformazioni e spostamenti*

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 14. *Distacchi murari*

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### 15. *Distacco*

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 16. *Esposizione dei ferri di armatura*

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 17. *Fessurazioni*

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### 18. *Lesioni*

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 19. *Non perpendicolarità del fabbricato*

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### 20. *Penetrazione di umidità*

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 21. *Rigonfiamento*

ariazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

## **22. Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### **Controllo struttura**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Requisiti da verificare : Resistenza meccanica

Anomalie Ricontrabili : Cedimenti; Deformazioni e spostamenti; Distacchi murari; Esposizione dei ferri di armatura; Fessurazioni; Lesioni; Non perpendicolarità del fabbricato; Penetrazione di umidità; Distacco; Rigonfiamento

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

## **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

### **Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.



### 3. Travi in Legno Lamellare

#### **Descrizione**

Elemento strutturale in Legno Lamellare avente direzione principale orizzontale

#### **Funzione**

Ripartizione dei carichi verticali ed orizzontali alle componenti verticali

#### **Modalità d'uso corretto**

Le travi son concepite per resistere ai carichi derivanti dalla struttura e dal suo corretto uso.

#### **Requisiti**

##### **1. Resistenza agli attacchi biologici**

###### **Classe di Esigenza: Sicurezza**

Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni. Le strutture di elevazione costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

###### **Prestazioni:**

Le strutture di elevazione costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

###### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

##### **2. Resistenza meccanica**

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

###### **Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

###### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### **1. Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

##### **2. Attacco biologico**

Attacco biologico di funghi e batteri con marciscenza e disgregazione delle parti in legno.

##### **3. Attacco da insetti xilofagi**

- Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.
4. Deformazione  
Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
  5. Deformazioni e spostamenti  
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
  6. Distacco  
Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.
  7. Delaminazione  
Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato
  8. Fessurazioni  
Formazione di interruzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.
  9. Lesione  
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.
  10. Marcescenza  
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.
  11. Penetrazione di umidità  
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Controllo di eventuale quadro fessurativo

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Distacco; 5) Delaminazione; 6) Fessurazioni; 7) Lesione; 8) Marcescenza; 9) Penetrazione di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### Controllo di deformazioni e/o spostamenti

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Delaminazione; 5) Fessurazioni; 6) Lesione; 7) Marcescenza; 8) Penetrazione di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

### Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

## 4. Pilastri in Legno Lamellare

### **Descrizione**

Elemento strutturale in Legno Lamellare avente direzione principale verticale

### **Funzione**

Trasferire i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli.

### **Modalità d'uso corretto**

I pilastri sono concepiti per resistere ai carichi derivanti dalla struttura e dal suo corretto uso.

### **Requisiti**

#### **1. Resistenza agli attacchi biologici**

##### ***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni. Le strutture di elevazione costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

##### **Prestazioni:**

Le strutture di elevazione costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

#### **2. Resistenza meccanica**

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

##### **Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

### **Anomalie Ricontrabili**

#### **1. Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### **2. Attacco biologico**

Attacco biologico di funghi e batteri con marciscenza e disgregazione delle parti in legno.

3. Attacco da insetti xilofagi  
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.
4. Deformazione  
Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
5. Deformazioni e spostamenti  
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
6. Distacco  
Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.
7. Delaminazione  
Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato
8. Fessurazioni  
Formazione di interruzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.
9. Lesione  
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.
10. Marcescenza  
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.
11. Penetrazione di umidità  
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Controllo di eventuale quadro fessurativo

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Distacco; 5) Delaminazione; 6) Fessurazioni; 7) Lesione; 8) Marcescenza; 9) Penetrazione di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### Controllo di deformazioni e/o spostamenti

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Delaminazione; 5) Fessurazioni; 6) Lesione; 7) Marcescenza; 8) Penetrazione di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.\_

## **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

### Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

## 5. Controventi

### **Descrizione**

Elemento strutturale in acciaio atto a trasmettere forze di trazione nel suo asse principale

### **Funzione**

Trasferire i carichi orizzontali della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli.

### **Modalità d'uso corretto**

I pilastri sono concepiti per resistere ai carichi derivanti dalla struttura e dal suo corretto uso.

### **Requisiti**

#### 1. Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

#### **Prestazioni:**

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

#### 2. Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

#### **Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

### **Anomalie Ricontrabili**

#### 1. Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 2. Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 3. Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

#### 4. Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Controllo di deformazioni e/o spostamenti

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.\_

### **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

#### Interventi sulle strutture

**Cadenza:** a guasto

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: Specializzati vari.\_

## 6. Giunti

### **Descrizione**

Elemento di connessione tra due elementi strutturali tramite viti, bulloni e piastre metalliche

### **Funzione**

Trasferire i carichi tra un elemento strutturale e l'altro

### **Modalità d'uso corretto**

I giunti sono dimensionati per funzionare correttamente sotto i carichi e le tensioni derivanti dal corretto uso della struttura.

### **Requisiti**

1. *Resistenza agli agenti aggressivi*

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I giunti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

I giunti dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

2. *Resistenza meccanica*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I giunti dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

**Prestazioni:**

I giunti, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

### **Anomalie Ricontrabili**

1. *Allentamento*

Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

2. *Corrosione*

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

3. *Group tear out*

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

4. *Plug shear*

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

5. *Splitting*

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

6. *Strappamento*

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

7. Tension

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

8. Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

9. Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Controllo generale

**Cadenza:** ogni 24 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazioni e spostamenti*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_

## **Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

### Interventi sulle strutture

**Cadenza:** a guasto

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_



# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## 1. SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Dinamica della caduta delle prestazioni : valore minimo di norma pari alla vita nominale dell'opera indicata nella relazione di calcolo, pari a 50 anni.

### Strutture di fondazione

1. Platee in c.a.
2. Cordoli in c.a.

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

### Strutture in elevazione

1. Pilastri in legno lamellare
2. Travi in legno lamellare
3. Controventi metallici
4. Giunti

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

## 2. SOTTOPROGRAMMA 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 di fondazione

1. Platee in c.a.
2. Cordoli in c.a.

#### Controlli:

Periodicità: annuale. In caso di eventi eccezionali procedere al controllo

Esecutore: personale tecnico specializzato

Forma di controllo: visivo, integrato da eventuali prove non distruttive

Risorse: necessità di strumentazione tecnica a richiesta dell'Esecutore

### Strutture in elevazione

1. Pilastri in legno lamellare
2. Travi in legno lamellare
3. Controventi metallici

#### Controlli:

Periodicità: annuale. In caso di eventi eccezionali procedere al controllo

Esecutore: personale tecnico specializzato

Forma di controllo: visivo, integrato da eventuali prove non distruttive

Risorse: necessità di strumentazione tecnica a richiesta dell'Esecutore

### Strutture in elevazione

4. Giunti

#### Controlli:

Periodicità: biennale. In caso di eventi eccezionali procedere al controllo

Esecutore: personale tecnico specializzato

Forma di controllo: visivo, integrato da eventuali prove non distruttive

Risorse: necessità di strumentazione tecnica a richiesta dell'Esecutore

### 3. SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

L'esito di ogni intervento manutentivo deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla relativa documentazione tecnica.

#### Strutture di fondazione

1. Platee in c.a.
2. Cordoli in c.a.

#### Manutenzioni:

Periodicità: quando necessario

Esecutore: personale tecnico specializzato

Forma di intervento: dipendente dall'anomalia riscontrata

Risorse: necessità di strumentazione tecnica a richiesta dell'Esecutore

#### Strutture in elevazione

1. Pilastri in legno lamellare
2. Travi in legno lamellare
3. Controventi metallici
4. Giunti

#### Manutenzioni:

Periodicità: quando necessario

Esecutore: personale tecnico specializzato

Forma di intervento: dipendente dall'anomalia riscontrata

Risorse: necessità di strumentazione tecnica a richiesta dell'Esecutore