

responsabile unica del progetto  
**Ing. Iliaria Nicoletta Di Cerbo**

progettista strutturale  
**Ing. Marco Montani**

progettista architettonico  
**Arch. Carlo Contini**

progettista isolamento, impianto termico/climatizzazione e idrico-sanitario  
**P.I. Giuseppe Burcotti**

progettista impianto elettrico  
**P.I. Fabio Bazzani**

**CUP I95B23000070001 - CUI L00162210348202300090**

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA**

**MISSIONE 5: INCLUSIONE E COESIONE**

Componente 1: Politiche del lavoro

Investimento 1.1: Potenziamento dei centri per l'impiego

**PNRR M5C1 inv. 1.1**

**Nuova sede del Centro per l'impiego - Ufficio del Collocamento Mirato di Parma - Lavori di rifunzionalizzazione e ammodernamento dell'immobile di viale Vittoria n.43 a Parma**



## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA (PFTE)

	data	descrizione	redatto da:	controllato da:	approvato da:
01	20 Novembre 2023	emissione	Ing. Marco Montani	Ing. Marco Montani	ing. Iliaria Nicoletta Di Cerbo

titolo elaborato:

**Piano Manutenzione**

elaborato:

**ST-EL.04**

File:

E' vietata la riproduzione e diffusione in qualsiasi forma. Tutti i diritti sono riservati nei termini di legge al Comune di Parma

## PIANO DI MANUTENZIONE DELLE PARTI IN CARPENTERIA METALLICA

### PREMESSA

Il presente Piano di Manutenzione è relativo agli interventi per la Nuova sede del Centro per l'impiego - Ufficio del Collocamento Mirato di Parma - Lavori di rifunzionalizzazione e ammodernamento dell'immobile di viale Vittoria n.43 a Parma.

Il piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione relativa alle opere strutturali oggetto di intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Esso comprende il **manuale d'uso**, il **manuale di manutenzione** e il **programma di manutenzione**.

Il **manuale d'uso** fornisce le indicazioni per un corretto utilizzo di tutte le funzionalità delle opere strutturali realizzate.

Il **manuale di manutenzione** fornisce tutti gli elementi necessari per mantenere intatte tutte le caratteristiche delle opere strutturali realizzate. Si configura come strumento di supporto all'esecuzione delle attività manutentive previste nel programma di manutenzione, fornisce agli operatori tecnici del servizio di manutenzione le indicazioni necessarie per il controllo delle strutture e l'esecuzione di una corretta manutenzione.

Il **programma di manutenzione** fornisce un programma di controlli ed interventi da eseguire sulle opere strutturali realizzate, a cadenze temporali prefissate.

I principi fondamentali dell'istituzione dell'organizzazione degli interventi di manutenzione sono i seguenti:

- ⇒ conservare il patrimonio e le sue caratteristiche di qualità, funzionalità ed efficienza per l'intera vita utile;
- ⇒ garantire la sicurezza delle persone e la tutela ambientale;
- ⇒ effettuare le operazioni di manutenzione con la massima economicità.

Sono interessate dal piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera tutte le parti strutturali oggetto di intervento più avanti elencate.

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione di una corretta conduzione e conservazione dei beni oggetto di intervento.

## **MANUALE D'USO**

### **Opere di fondazione**

**Descrizione:** Travi rovesce.

**Collocazione:** Al di sotto dei muri in carton gesso dei cortili interni

**Modalità d'uso:** la fondazione in cemento armato è un elemento strutturale progettato per resistere a fenomeni di punzonamento, flessione e taglio nei confronti dei carichi di progetto ad essi applicati, mantenendo livelli accettabili di deformazione e di pressione di contatto sul terreno.

**Rappresentazione grafica:** vedasi tavole grafiche esecutive strutturali

**Prestazioni:** tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale (conglomerato cementizio armato di classe C25/30 di calcolo, acciaio da armatura di tipo B450C).

**Tempo vita:** 50 anni.

### **Elementi strutturali portanti verticali e orizzontali in acciaio**

**Descrizione:** struttura in acciaio

**Modalità d'uso:** la struttura portante metallica è chiamata a sostenere le azioni provenienti dal paramento di facciata in vetro, dalle azioni dovute al peso proprio delle opere strutturali (compreso il peso proprio della struttura metallica stessa) e non strutturali ad essa afferenti, comprese le azioni indotte da vento e da eventi sismici.

**Rappresentazione grafica:** vedasi tavole grafiche esecutive strutturali.

**Prestazioni:** tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale:

- acciaio strutturale laminato a caldo (UNI EN 10025-2) di tipo S275 per le opere strutturali in acciaio e per le connessioni. Elementi zincati a caldo.
- bulloneria ad alta resistenza zincata, di classe 8 (dado) e 8.8 (vite).

**Livello minimo delle prestazioni:** resistere ai carichi permanenti strutturali e non strutturali ed ai carichi variabili, di affollamento e del sisma previsti dalla normativa vigente, oltre che alle azioni prodotte durante le operazioni di montaggio.

Tempo vita: 100 anni.

## **MANUALE DI MANUTENZIONE**

Opere di fondazione, strutture portanti in elevazione ed orizzontamenti in conglomerato cementizio armato

### **Anomalie riscontrabili nelle parti in conglomerato cementizio armato**

#### **Corrosione**

Descrizione: degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.

Cause: fattori esterni ambientali o climatici, errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo, manutenzione carente, cause accidentali.

Effetto: riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.

Valutazione: grave.

Risorse necessarie: attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisoriale.

Esecutore: ditta specializzata.

#### **Deformazioni**

Descrizione: variazioni geometriche e/o morfologiche dell'elemento strutturale, che si possono manifestare con avvallamenti e pendenze anomale compromettendone la planarità.

Cause: mutamenti di carico e/o eccessivi carichi permanenti, eventuali modifiche dell'assetto geometrico della struttura, sbalzi termici.

Effetto: perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale con possibili collassi strutturali.

Valutazione: grave.

Risorse necessarie: elementi di rinforzo, sostituzione elementi, attrezzature speciali e manuali, prodotti per il consolidamento, opere provvisoriale.

Esecutore: ditta specializzata.

#### **Degrado-distacchi**

Descrizione: deterioramento e degrado delle superfici esterne di finitura dell'elemento strutturale con la possibile formazione di scheggiature, sgretolamenti, danneggiamento delle sigillature e anche con distacchi di materiale e/o dell'eventuale strato di intonaco presente.

Cause: ammaloramenti, usura, minime sollecitazioni meccaniche esterne, fattori ambientali, infiltrazioni d'acqua.

Effetto: degradazione e decadimento dell'aspetto e delle finiture esterne dell'elemento strutturale tali da poterne pregiudicare l'uso.

Valutazione: lieve.

Risorse necessarie: nuovi rivestimenti, malte, attrezzature manuali, prodotti specifici.

Esecutore: ditta specializzata.

### **Fessurazioni**

Descrizione: degrado superficiale che si manifesta con la comparsa di fessure e crepe sulla superficie dell'elemento strutturale.  
Cause: ritiro, cedimenti strutturali, mutamenti di carico e/o temperatura, eccessive deformazioni.  
Effetto: esposizione delle armature agli agenti corrosivi, ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.  
Valutazione: moderata.  
Risorse necessarie: attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisionali.  
Esecutore: ditta specializzata.

### **Lesioni**

Descrizione: rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.  
Cause: le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.  
Effetto: perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.  
Valutazione: grave.  
Risorse necessarie: attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisionali, elementi di sostegno.  
Esecutore: ditta specializzata.

### **Anomalie riscontrabili nella struttura in acciaio**

#### **Anomalia dello stato deformativo**

Descrizione: anomalo stato deformativo delle strutture, più o meno evidente, ma tale da comprometterne l'utilizzo in condizioni di esercizio.  
Cause: a seguito di eventi eccezionali (precipitazioni nevose, vento, eventi sismici) o a cedimenti del terreno di fondazione.  
Effetto: esposizione dell'intera struttura o di parti di essa al rischio di variazione delle condizioni di vincolo interno ed esterno degli elementi strutturali, di variazione delle proprietà statiche degli elementi strutturali, di variazione della capacità portante della struttura nei confronti dei carichi agli stati limite di esercizio ed agli stati limite ultimi.  
Valutazione: molto grave.  
Risorse necessarie: formazione di opere provvisionali e di puntelli, attrezzature manuali, attrezzature speciali.  
Esecutore: ditta specializzata e tecnici abilitati alla verifica delle strutture.

#### **Anomalie riscontrabili nelle parti in acciaio**

##### **Bolle o screpolature**

Descrizione: presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine.  
Cause: azione degli agenti atmosferici e fattori ambientali, urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne, perdita di adesione dello strato protettivo.  
Effetto: esposizione dell'elemento metallico agli agenti corrosivi e alla formazione di ruggine.  
Valutazione: moderata.  
Risorse necessarie: prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, attrezzature manuali, trattamenti specifici.  
Esecutore: ditta specializzata.

### **Corrosione o presenza di ruggine**

Descrizione:	presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza di giunti e elementi di giunzione.
Cause:	perdita degli strati protettivi e/o passivanti, esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali, presenza di agenti chimici.
Effetto:	riduzione degli spessori delle varie parti dell'elemento, perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.
Valutazione:	grave.
Risorse	necessarie: prodotti antiruggine, passivanti, vernici, prodotti e/o trattamenti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali.
Esecutore:	ditta specializzata

### **Deformazioni o distorsioni**

Descrizione:	presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle lamiere di metallo che costituiscono l'elemento stesso, o di calo di tensione degli elementi con funzione di tirante.
Cause:	le eccessive deformazioni e distorsioni si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale oppure quando vi è un calo delle coppie di serraggio degli elementi di giunzione bullonati o degli elementi tenditori.
Effetto:	perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.
Valutazione:	grave.
Risorse necessarie:	nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere di ripristino delle caratteristiche originali delle opere di giunzione, opere provvisorie.
Esecutore:	ditta specializzata.

### **Imbozzamenti locali**

Descrizione:	fenomeno d'instabilità locale che si può presentare nelle lamiere metalliche costituenti un elemento strutturale in acciaio, le quali si instabilizzano fuori dal piano piegandosi e corrugandosi.
Cause:	carichi concentrati, cambiamento delle condizioni di carico.
Effetto:	perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.
Valutazione:	grave.
Risorse necessarie:	elementi di rinforzo, irrigidimenti, nuovi componenti, attrezzature per saldare in opera.
Esecutore:	ditta specializzata.

### **Perdita di tensione delle catene/controventi o tiranti ove presenti**

Descrizione:	fenomeno locale che si può presentare nelle catene in acciaio che perdono tensione e cessano di dare immediato contrasto agli elementi murari connessi.
Cause:	cambiamento delle condizioni di carico, deformazioni localizzate nella struttura, cedimenti delle opere in c.a., in acciaio e delle connessioni.
Effetto:	perdita di efficacia delle catene/tiranti/controventi.
Valutazione:	grave.
Risorse necessarie:	ritesatura degli elementi che hanno perso la corretta tensione.
Esecutore:	ditta specializzata.

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE PARTI IN C.A.**

Opere di fondazione in conglomerato cementizio armato

### **Controlli da effettuare**

#### **Controllo a cura di personale specializzato**

Descrizione: controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni, verifica dell'integrità e perpendicolarità/orizzontalità degli elementi strutturali e della struttura nel suo insieme e delle condizioni delle zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

Modalità d'uso: a vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: ogni 2 anni

Esecutore: ditta specializzata.

#### **Controllo a vista**

Descrizione: controllo dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale, dei suoi rivestimenti e finiture esterne, della presenza di eventuali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzioni di copriferro e di fessurazioni del calcestruzzo e dei rivestimenti.

Modalità: a vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea, a vista nelle parti esterne non strutturali, con l'ausilio di strumentazioni e/o tramite piccole demolizioni per l'esame delle parti strutturali.

Frequenza: annuale.

Esecutore: utente per i controlli non invasivi, altrimenti ditta specializzata.

### **Manutenzioni da effettuare**

#### **Consolidamento terreno**

Descrizione: opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite, e mediante trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni direttamente interessate dalle anomalie rilevate.

Frequenza: all'occorrenza.

Esecutore: ditta specializzata.

#### **Realizzazione sottofondazioni**

Descrizione: realizzazione di sottofondazioni locali o globali alla base della muratura o della relativa fondazione.

Frequenza: all'occorrenza.

Esecutore: ditta specializzata.

#### **Intervento per anomalie di corrosione**

Descrizione: opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine, ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature, opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferri mancanti.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.

#### **Intervento per anomalie di fessurazione**

Descrizione: opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o vernici.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.

### **Manutenzione rivestimenti**

Descrizione: sostituzione o riparazione dei rivestimenti ammalorati con utilizzo di materiali ad elevata resistenza all'usura e/o antisdrucchiolo, rimozioni e rifacimenti degli strati di intonaco eventualmente presenti.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.

### **Rinforzo elemento**

Descrizione: realizzazione di interventi di rinforzo strutturale dell'elemento mediante la realizzazione di gabbie di armatura integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.

### **Riparazione e ripresa delle lesioni**

Descrizione: interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.

### **Ripristino della configurazione statica**

Descrizione: interventi di consolidamento e di ripristino della planarità e/o orizzontalità dell'elemento strutturale deformato anche mediante l'applicazione di elementi aggiuntivi di sostegno.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE PARTI IN ACCIAIO**

### **Controlli da effettuare**

#### **Controllo a cura di personale specializzato**

Descrizione: verifica dell'integrità e della presenza di distorsioni e deformazioni eccessive nell'elemento strutturale, della corretta giacitura dell'elemento strutturale, dell'entità di eventuali deformazioni, del livello di serraggio degli elementi costituenti le giunzioni.

Modalità: a vista e/o con ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: ogni 2 anni

Esecutore: ditta specializzata.

#### **Controllo a vista**

Descrizione: esame dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale e dei suoi eventuali strati protettivi, controllo della presenza di possibili corrosioni dell'acciaio e di locali imbozzamenti.

Modalità: a vista.

Frequenza: annuale.

Esecutore: utente.

#### **Controllo stato di usura tiranti e ganci di ancoraggio**

Descrizione: controllo dello stato di usura e di funzionamento dei tiranti e dei ganci alle estremità dei tiranti.

Modalità: a vista.

Frequenza: semestrale

Esecutore: utente.

#### **Controllo stato di tensione delle catene/tiranti/controventi**

Descrizione: controllo dello stato di tensione delle catene/tiranti/controventi.

Modalità: a vista, a battitura o con chiave dinamometrica.

Frequenza: semestrale.

Esecutore: utente o ditta specializzata.

### **Manutenzioni da effettuare**

#### **Applicazione prodotti protettivi**

Descrizione: applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare.

Frequenza: decennale

Esecutore: ditta specializzata.

#### **Controllo e riapplicazione serraggio/tensione**

Descrizione: verifica ed eventuale riapplicazione delle forze di serraggio/tensione negli elementi giuntati

Frequenza: ogni 2 anni

Esecutore: ditta specializzata.

### **Intervento di rinforzo**

Descrizione: realizzazione di elementi di rinforzo con piastre e profili da aggiungere all'elemento strutturale indebolito anche attraverso l'applicazione di irrigidimenti longitudinali e/o trasversali per le lamiere imbozzate.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.

### **Pulizia delle superfici metalliche**

Descrizione: spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine, della vernice in fase di distacco o di sostanze estranee eventualmente presenti sulla superficie dell'elemento strutturale, da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.

### **Sostituzione elemento**

Descrizione: interventi di sostituzione dell'elemento o degli elementi eccessivamente deformati, danneggiati o usurati, considerando di sostituire anche i relativi collegamenti. Durante l'intervento si dovrà verificare e garantire la stabilità globale della struttura o dei singoli elementi che la costituiscono anche attraverso l'uso di opere provvisorie.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.

### **Sostituzione elementi di giunzione**

Descrizione: sostituzione degli elementi danneggiati facenti parte di una giunzione (lamiere, dadi, bulloni, rosette) con elementi della stessa classe e tipo.

Frequenza: se rilevata anomalia.

Esecutore: ditta specializzata.