

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

OGGETTO LAVORI

Progetto definitivo-esecutivo per la realizzazione di nuova passerella in carpenteria metallica quale collegamento ciclopedonale tra Piazza Matteotti e Piazza Castello.

COMMITTENTE

Comune di Lodi - Direzione Organizzativa 3

UBICAZIONE CANTIERE

Lodi

Indirizzo

Piazza Matteotti/Castello

Città

LODI

Provincia

LO

C.A.P.

26900

DOCUMENTI

MANUALE D'USO

MANUALE DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

FIRMA

PROGETTISTA

Ing. Ferrari Eugenio

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Italia Gaetano Giovanni

Sommario

MANUALE D'USO	1
01 STRUTTURE IN ACCIAIO	2
Unità tecnologica: 01.01 Carpenteria metallica	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Pilastri e grigliato	2
Elemento tecnico: 01.01.02 Travi reticolari	3
Elemento tecnico: 01.01.03 Travi	3
Unità tecnologica: 01.02 Unioni elementi acciaio	3
Elemento tecnico: 01.02.01 Unioni saldate.....	4
02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE	5
Unità tecnologica: 02.01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni	5
Elemento tecnico: 02.01.01 Grondaie e pluviali	5
03 PAVIMENTAZIONE	6
Unità tecnologica: 03.01 Pavimento in tavole di Iroko	6
Elemento tecnico: 03.01.01 Tavole in legno	6
04 IMPIANTI DI SICUREZZA	7
Unità tecnologica: 04.01 Impianto di messa a terra	7
Elemento tecnico: 04.01.01 Collettore di terra	7
Elemento tecnico: 04.01.02 Conduttori di protezione	7
Elemento tecnico: 04.01.03 Conduttori di terra	8
Elemento tecnico: 04.01.04 Conduttori equipotenziali	8
MANUALE DI MANUTENZIONE	1
01 STRUTTURE IN ACCIAIO	2
Unità tecnologica: 01.01 Carpenteria metallica	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Pilastri e grigliato	3
Elemento tecnico: 01.01.02 Travi reticolari	5
Elemento tecnico: 01.01.03 Travi	6
Unità tecnologica: 01.02 Unioni elementi acciaio	8
Elemento tecnico: 01.02.01 Unioni saldate.....	9
02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE	11
Unità tecnologica: 02.01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni	11

Elemento tecnico: 02.01.01 Grondaie e pluviali	11
03 PAVIMENTAZIONE	14
Unità tecnologica: 03.01 Pavimento in tavole di Iroko	14
Elemento tecnico: 03.01.01 Tavole in legno	14
04 IMPIANTI DI SICUREZZA	16
Unità tecnologica: 04.01 Impianto di messa a terra	16
Elemento tecnico: 04.01.01 Collettore di terra	16
Elemento tecnico: 04.01.02 Conduttori di protezione	17
Elemento tecnico: 04.01.03 Conduttori di terra	17
Elemento tecnico: 04.01.04 Conduttori equipotenziali	18
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni	1
Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi.....	2
Classe di requisito: Visivo	3
Classe di requisito: Impermeabilità ai liquidi	4
Classe di requisito: Resistenza agli attacchi biologici	5
Classe di requisito: Tenuta all'acqua	6
Classe di requisito: Durabilità tecnologica	7
Classe di requisito: Qualità ambientale interna	8
Classe di requisito: Qualità aria indoor	9
Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale	10
Classe di requisito: Protezione elettrica	11
Classe di requisito: Resistenza al fuoco	12
Classe di requisito: Resistenza meccanica	13
Classe di requisito: Stabilità chimico-reattiva	15
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli	1
01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica	2
01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio	3
02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE – 01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni	4
03 PAVIMENTAZIONE – 01 Pavimento in tavole di Iroko	5
04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra	6
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi	1
01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica	2

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio	4
02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE – 01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni	5
03 PAVIMENTAZIONE – 01 Pavimento in tavole di Iroko	6
04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra	7

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
- Programma di monitoraggio qualità aria interna

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.

Programma di monitoraggio qualità aria interna

Il programma di monitoraggio della qualità dell'aria, previsto dall'Allegato 2 al D.M. 11/01/2017, ha lo scopo di definire i criteri per la valutazione della qualità dell'aria individuando i parametri da monitorare e le relative misure di controllo.

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.

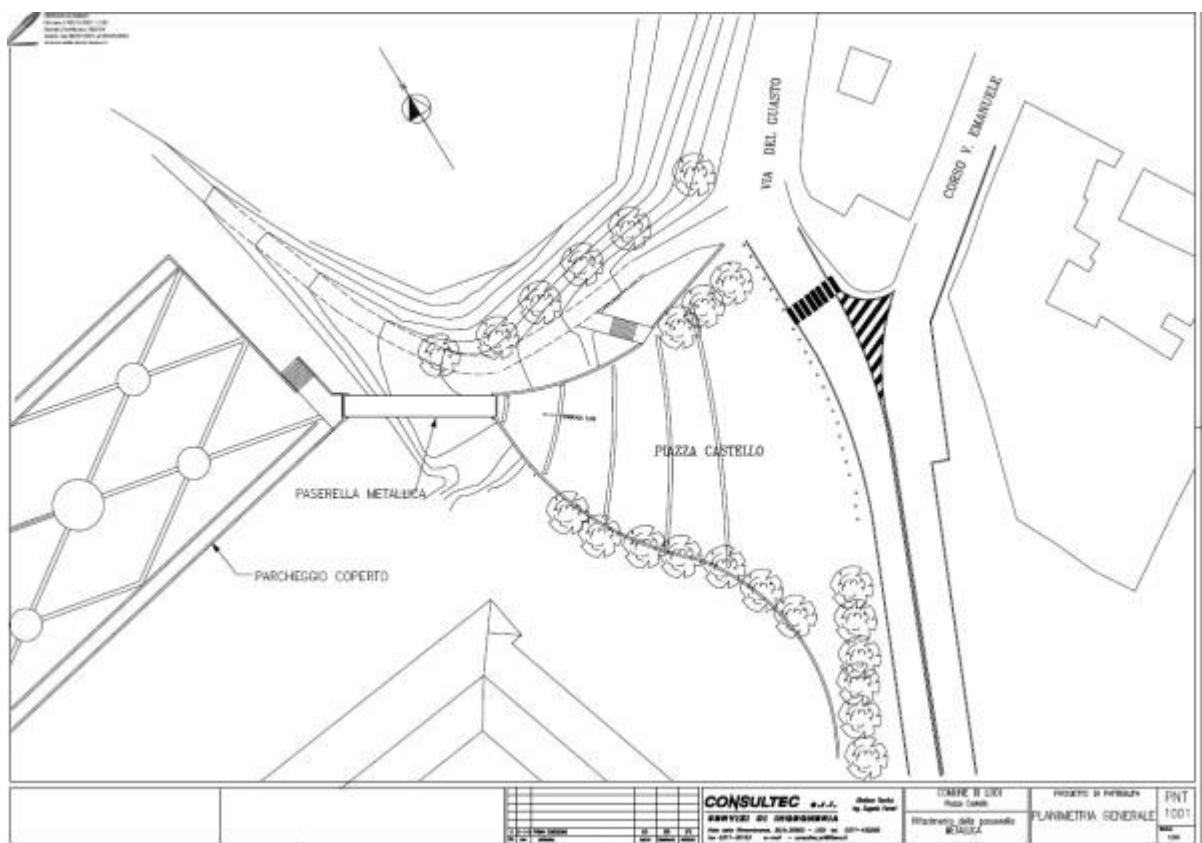
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

La passerella metallica esistente, di luce circa 21m, che collega piazza Castello con il terrazzo del parcheggio coperto, posta in opera nel 2000 e realizzata dalla ditta Impresa AZETA S.r.l. con sede a Corno Giovine (LO) in Località Mezzano Vecchio e fatta oggetto di denuncia delle strutture all'Ufficio Genio Civile del Comune di Lodi depositata al n. 77 in data 26/10/2000.

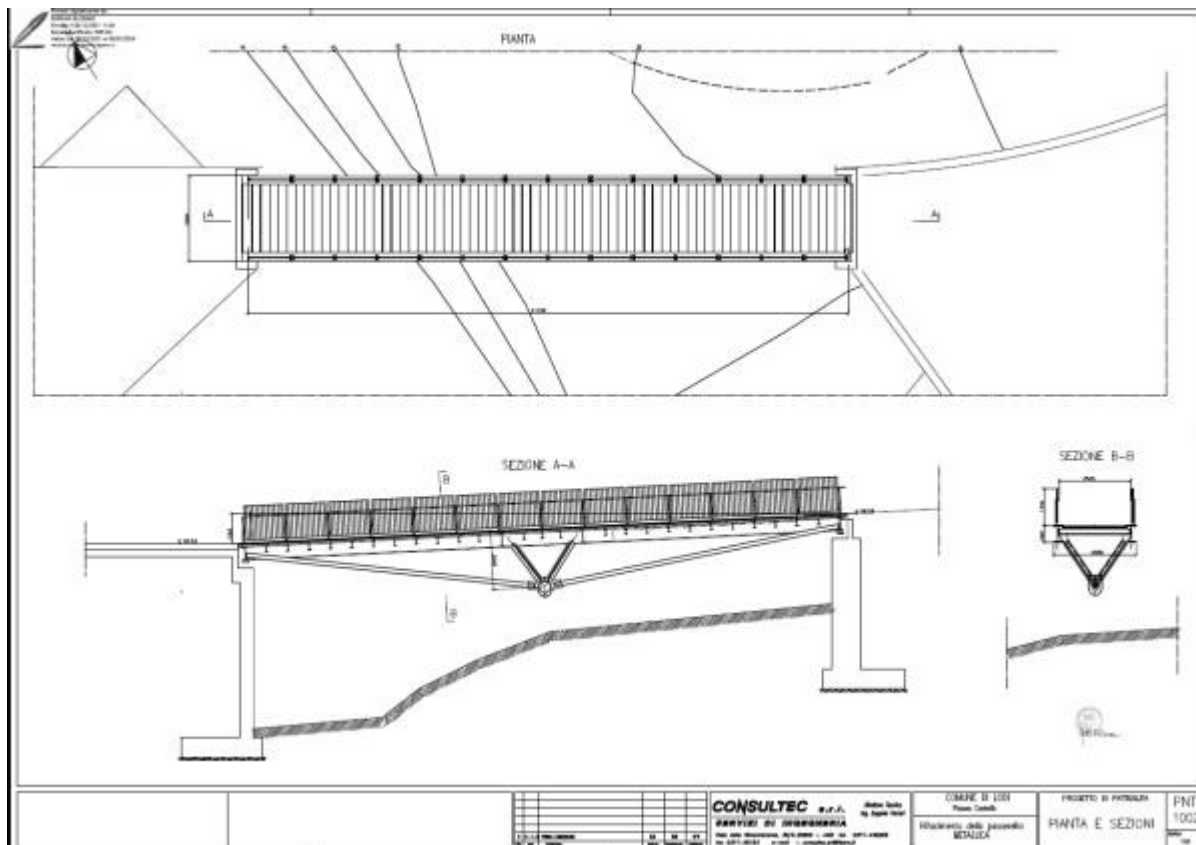
La passerella presenta attualmente gravi deficienze strutturali, dovuto al processo di ossidazione che ha interessato sia i profili metallici principali che in quelli secondari. Tutto questo ha portato alla proibizione del transito sulla passerella sia di persone che di mezzi.

TAVOLE GENERALI DELL'OPERA

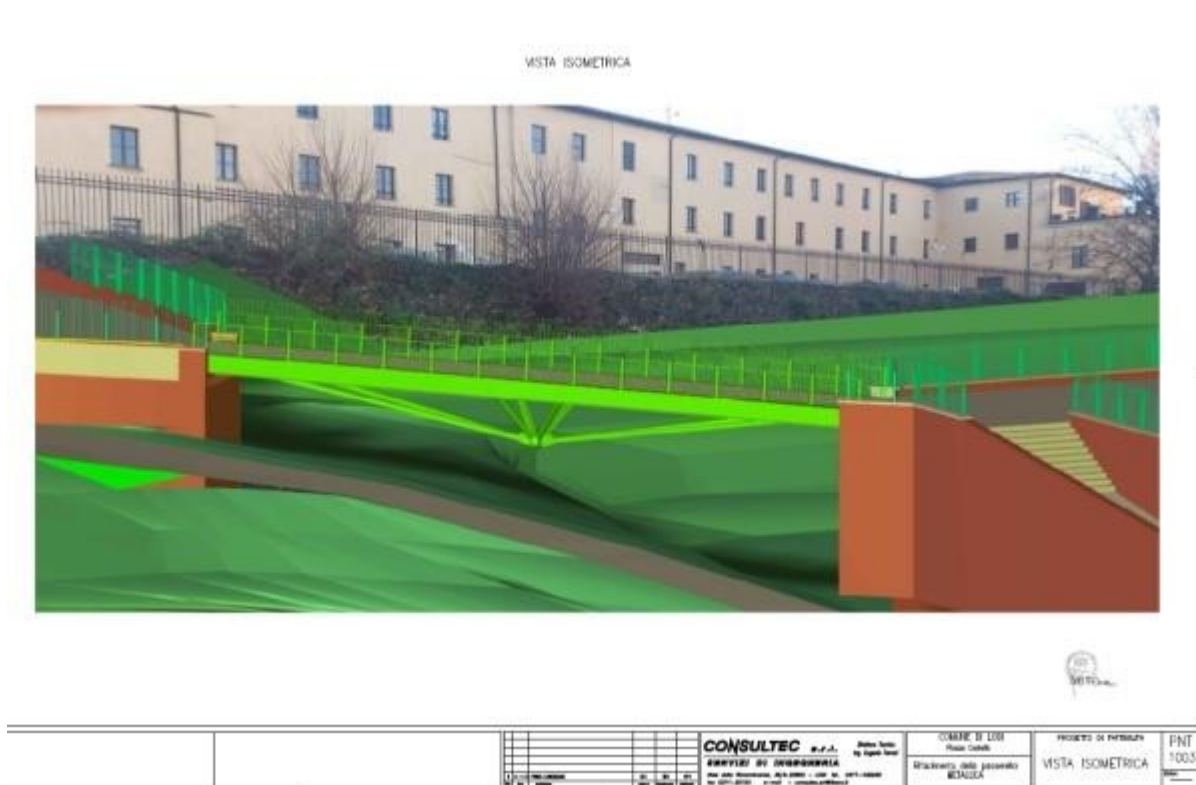
Progetto definitivo - esecutivo Tavola 1



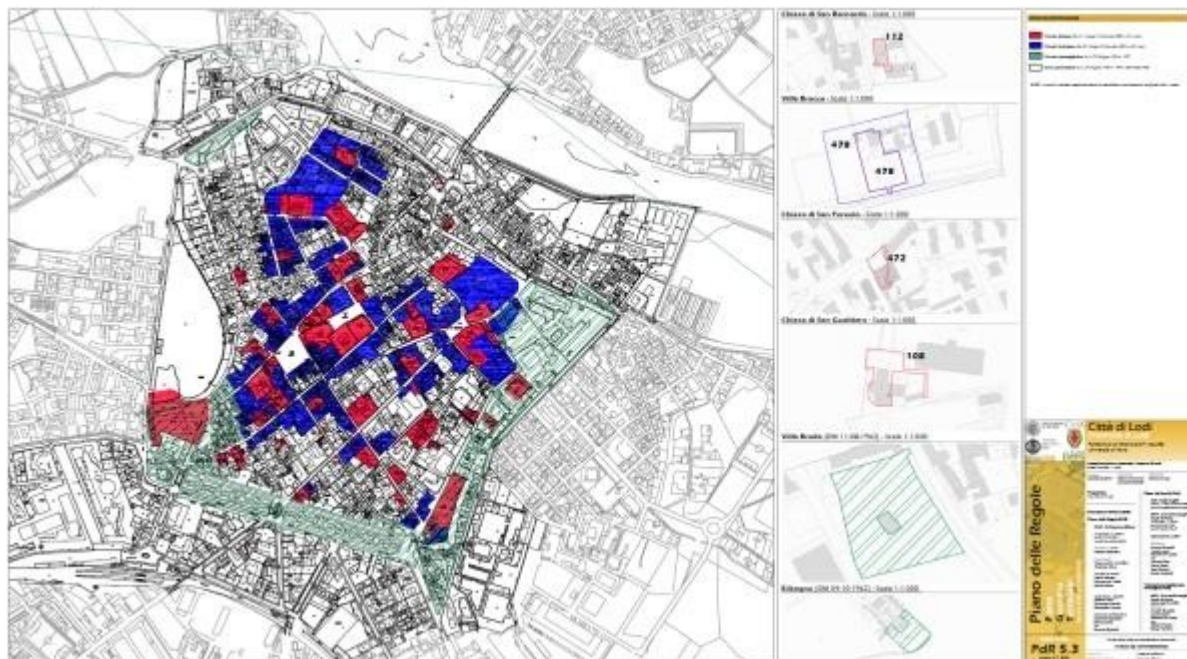
Progetto definitivo - esecutivo Tavola 2



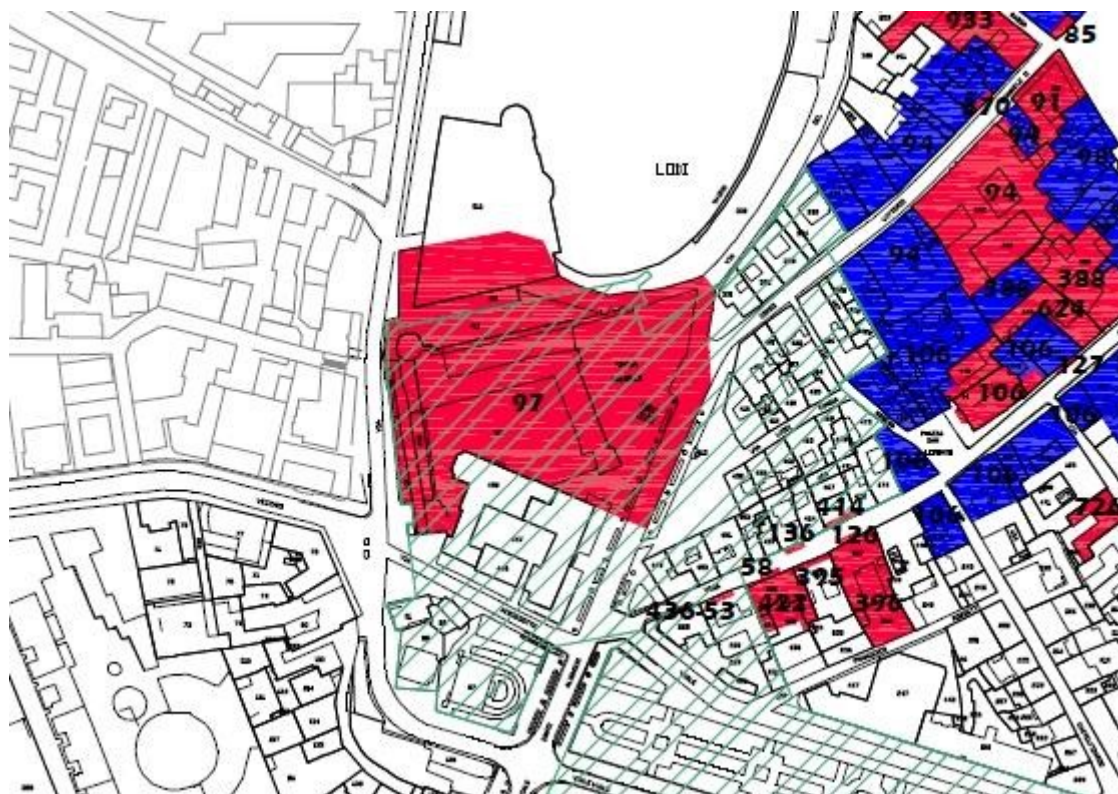
Progetto definitivo - esecutivo Tavola 3



PGT - Comune di Lodi PdR 5.3 (insieme)



PGT - Comune di Lodi PdR 5.3 (estratto)



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010
MANUALE D'USO

OGGETTO LAVORI

Progetto definitivo-esecutivo per la realizzazione di nuova passerella in carpenteria metallica quale collegamento ciclopedonale tra Piazza Matteotti e Piazza Castello.

COMMITTENTE Comune di Lodi - Direzione Organizzativa 3

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo Piazza Matteotti/Castello
Città LODI
Provincia LO
C.A.P. 26900

FIRMA

PROGETTISTA Ing. Ferrari Eugenio

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Italia Gaetano Giovanni

.....
.....

Data 01/02/2022

MANUALE D'USO

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

01.01 Carpenteria metallica

- 01.01.01 Pilastri e grigliato
- 01.01.02 Travi reticolari
- 01.01.03 Travi

Elemento strutturale

Elemento strutturale

Elemento strutturale

01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni saldate

Elemento strutturale

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE

02.01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

- 02.01.01 Grondaie e pluviali

03 PAVIMENTAZIONE

03.01 Pavimento in tavole di Iroko

- 03.01.01 Tavole in legno

04 IMPIANTI DI SICUREZZA

04.01 Impianto di messa a terra

- 04.01.01 Collettore di terra
- 04.01.02 Conduttori di protezione
- 04.01.03 Conduttori di terra
- 04.01.04 Conduttori equipotenziali

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Unità tecnologica: 01.01 Carpenteria metallica

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

La periodicità degli interventi è di seguito specificata.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista ed il corretto serraggio dei bulloni.

Elementi tecnici manutenibili

- 01.01.01 Pilastrini e grigliato
- 01.01.02 Travi reticolari
- 01.01.03 Travi

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

Elemento tecnico: 01.01.01 Pilastrini e grigliato

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Si veda gli elaborati della progettazione def-esecutiva a cura dello studio Consultec Srl di Lodi.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

1. Strutture



DESCRIZIONE

I pilastri in acciaio sono assemblati e resi solidali alla struttura mediante bullonatura, chiodatura e saldature.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista ed il corretto serraggio dei bulloni.

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

Elemento tecnico: 01.01.02 Travi reticolari

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Si veda gli elaborati della progettazione def-esecutiva a cura dello studio Consultec Srl.

DESCRIZIONE

La travatura reticolare (o struttura reticolare) è una struttura composta da un insieme di aste (travi) complanari, vincolate ai nodi in modo da costituire un elemento resistente e indeformabile. È formata da due elementi continui chiamati correnti, e da un'anima scomposta in elementi lineari. Di questi ultimi, alcuni sono disposti in verticale e altri appaiono inclinati. Gli elementi verticali vengono denominati montanti, quelli inclinati vengono chiamati diagonali.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista ed il corretto serraggio dei bulloni.

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

Elemento tecnico: 01.01.03 Travi

DESCRIZIONE

A seconda della geometria le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, T ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidità flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista ed il corretto serraggio dei bulloni.

Unità tecnologica: 01.02 Unioni elementi acciaio

Le unioni hanno lo scopo di collegare gli elementi di una struttura, con grado di vincolo definito in sede progettuale, nel rispetto delle normative vigenti.

Importante:

Oltre alle indicazioni di base contenute nel presente Piano della manutenzione, occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda ai seguenti interventi con cadenza annuale :

- lavaggio ad alta pressione con acqua
- per mezzo di idonei macchinari
- a termine del periodo

invernale, - esecuzione di trattamento protettivo mediante verniciatura silossanica a polvere finalizzata alla realizzazione di uno strato impermeabile che eviti che la della superficie metallica abbia un contatto con l'ambiente corrosivo e con l'ambiente.

Per ciclo di verniciatura viene inteso: la fase di preparazione superficiale ed eventuale fondo di preparazione, l'eventuale applicazione di primer, l'eventuale applicazione di mani intermedie e l'applicazione della mano a finire.

MODALITÀ D'USO

È necessario effettuare periodici controlli visivi per verificare lo stato dei collegamenti e la presenza di eventuali anomalie. Verificare la pulizia delle strutture e che il sale (gettato d'inverno) non ossidi le parti portanti. In caso procedere come previsto nel presente piano della manutenzione.

Elementi tecnici manutenibili

- 01.02.01 Unioni saldate

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

Elemento tecnico: 01.02.01 Unioni saldate

DESCRIZIONE

Sono unioni realizzate con parti solide che creano la continuità del materiale fra le parti da unire, mediante la fusione delle parti che vengono unite. La saldatura deve garantire la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Si realizzano mediante riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

MODALITÀ D'USO

È necessario verificare il grado di saldabilità tra i metalli coinvolti nel processo di saldatura ed effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE

Unità tecnologica: 02.01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

Trattasi di tutte le opere necessarie ad impedire l'ingresso di fogliame degli alberi dell'Isola Carolina ed a quelle relative alla corretta raccolta e smaltimento (grondaie e pluviali).

Particolare attenzione deve essere posta alla questione relativa ad un possibile spargimento di sale per periodo invernale che potrebbe corrodere le parti in questione.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare la funzionalità degli elementi in modo da evidenziare anomalie che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

Elementi tecnici manutenibili

- 02.01.01 Grondaie e pluviali

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE – 01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

Elemento tecnico: 02.01.01 Grondaie e pluviali

DESCRIZIONE

Grondaie e pluviali compongono il sistema di raccolta delle acque meteoriche. Tale sistema di raccolta limita gli effetti di dilavamento dell'acqua sulla superficie esterna di un edificio, che ne comporterebbero il deterioramento, oltre a consistenti danni estetici di varia natura.

Ai sensi della norma UNI 10724 i materiali generalmente impiegati per le grondaie e per i pluviali sono: acciaio zincato; acciaio inox; alluminio e sue leghe; PVC-rigido; rame; zinco-titanio. Per far scorrere l'acqua, la gronda deve avere una leggera pendenza: la pendenza minima per il convogliamento delle acque pluviali è di un centimetro per metro di lunghezza e si simboleggia 1%.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare la funzionalità di gronde, pluviali e griglie parafoglie dalla presenza di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche, effettuando periodici controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità e controllando gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

03 PAVIMENTAZIONE

Unità tecnologica: 03.01 Pavimento in tavole di Iroko

L'esposizione agli agenti atmosferici è causa di decadimento cromatico del legno (ingrigimento della superficie) e di possibile comparsa di micro - fessurazioni (setolature) - al fine di contenere tali fenomeni si consiglia di trattare periodicamente il pavimento con appositi prodotti di manutenzione.

MODALITÀ D'USO

TRattasi di pavimentazione calpestabile con utilizzo ciclopedonale.

Elementi tecnici manutenibili

- 03.01.01 **Tavole in legno**

03 PAVIMENTAZIONE – 01 Pavimento in tavole di Iroko

Elemento tecnico: 03.01.01 Tavole in legno

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

E' la pavimentazione di calpestio della passerella in struttura metallica.

DESCRIZIONE

Tavole in legno di Iroko.

MODALITÀ D'USO

L'esposizione agli agenti atmosferici è causa di decadimento cromatico del legno (ingrigimento della superficie) e di possibile comparsa di micro - fessurazioni (setolature) - al fine di contenere tali fenomeni si consiglia di trattare periodicamente il pavimento con appositi prodotti di manutenzione.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

04 IMPIANTI DI SICUREZZA

Unità tecnologica: 04.01 Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo.

L'impianto è costituito da una linea dorsale (conduttore equipotenziale) che percorre verticalmente tutto l'edificio e da una serie di nodi equipotenziali da cui partono le diramazioni secondarie. Le diramazioni giungono a collegarsi alle parti metalliche fisse e all'alveolo di terra delle prese elettriche. La normativa elettrica italiana (CEI 64-8) prevede che le masse metalliche che possano portare un altro potenziale ad esempio tubature del gas e dell'acqua, siano messe a terra in quanto masse estranee. La sezione dei conduttori di messa a terra deve essere almeno pari a quella dei cavi che portano l'energia elettrica all'area protetta e non inferiore ai limiti stabiliti dalla norma CEI 64-8.

MODALITÀ D'USO

È necessario eseguire controlli periodici per verificare il serraggio dei bulloni e l'assenza di fenomeni di corrosione negli elementi.

Elementi tecnici manutenibili

- 04.01.01 Collettore di terra
- 04.01.02 Conduttori di protezione
- 04.01.03 Conduttori di terra
- 04.01.04 Conduttori equipotenziali

04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra

Elemento tecnico: 04.01.01 Collettore di terra

DESCRIZIONE

Si tratta di una sbarra, una piastra o semplicemente un morsetto a cui sono collegati i conduttori di terra, protezione, di equipotenzialità e, nel caso dei sistemi TN, il neutro o il PEN. La fig. 3 mostra un esempio di collettore di terra.

MODALITÀ D'USO

Per questi conduttori deve essere controllato periodicamente il serraggio dei bulloni ed accertarsi che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra

Elemento tecnico: 04.01.02 Conduttori di protezione

DESCRIZIONE

Sono i conduttori che collegano le masse al collettore principale di terra e devono soddisfare, come tutti gli altri componenti dell'impianti elettrici dell'impianto, i vari requisiti della norma CEI 64/8.

La loro sezione deve essere tale da resistere agli sforzi meccanici, alla corrosione, alle sollecitazioni termiche prodotte dalle correnti di guasto a terra.

La sezione del conduttore di protezione S_p (in mmq) deve essere scelta con il seguente criterio:

- Per $S_f \leq 16$ deve essere $S_p = S_f$
- Per $16 < S_f \leq 35$ deve essere $S_p = 16$
- Per $S_f > 35$ deve essere $S_p = S_f/2$

In cui S_f rappresenta la sezione del conduttore di fase (in mmq).

MODALITÀ D'USO

Per questi conduttori, realizzati con un cavo di colore giallo-verde, deve essere controllato periodicamente il serraggio dei bulloni ed accertarsi che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra

Elemento tecnico: 04.01.03 Conduttori di terra

DESCRIZIONE

Sono i conduttori che collegano i dispersori fra loro ed al collettore principale di terra; questi non sono in intimo contatto con il terreno, in caso contrario si parla di dispersore. La normativa richiede che siano utilizzati conduttori di terra in materiale metallico di sezione minima pari a:

- 16 mmq se protetti contro la corrosione;
- 25 mmq se realizzati in rame e non protetti contro la corrosione;
- 50 mmq se realizzati in ferro e non protetti contro la corrosione.

MODALITÀ D'USO

Per questi conduttori, realizzati con un cavo di colore giallo-verde, deve essere controllato periodicamente il serraggio dei bulloni ed accertarsi che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra

Elemento tecnico: 04.01.04 Conduttori equipotenziali

DESCRIZIONE

I conduttori equipotenziali sono destinati ad assicurare, mediante collegamento elettrico, l'equipotenzialità tra le masse e/o le masse estranee. Sono detti principali (EQP) quelli che collegano le masse estranee al collettore di terra e supplementari (EQS) gli altri.

MODALITÀ D'USO

Per questi conduttori, realizzati con un cavo di colore giallo-verde, deve essere controllato periodicamente il serraggio dei bulloni ed accertarsi che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

MANUALE DI MANUTENZIONE

OGGETTO LAVORI

Progetto definitivo-esecutivo per la realizzazione di nuova passerella in carpenteria metallica quale collegamento ciclopedonale tra Piazza Matteotti e Piazza Castello.

COMMITTENTE Comune di Lodi - Direzione Organizzativa 3

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo Piazza Matteotti/Castello
Città LODI
Provincia LO
C.A.P. 26900

FIRMA

PROGETTISTA Ing. Ferrari Eugenio
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Italia Gaetano Giovanni

.....
.....

Data 01/02/2022

MANUALE DI MANUTENZIONE

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

01.01 Carpenteria metallica

- 01.01.01 Pilastri e grigliato
- 01.01.02 Travi reticolari
- 01.01.03 Travi

Elemento strutturale

Elemento strutturale

Elemento strutturale

01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni saldate

Elemento strutturale

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE

02.01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

- 02.01.01 Grondaie e pluviali

03 PAVIMENTAZIONE

03.01 Pavimento in tavole di Iroko

- 03.01.01 Tavole in legno

04 IMPIANTI DI SICUREZZA

04.01 Impianto di messa a terra

- 04.01.01 Collettore di terra
- 04.01.02 Conduttori di protezione
- 04.01.03 Conduttori di terra
- 04.01.04 Conduttori equipotenziali

Unità tecnologica: 01.01 Carpenteria metallica

La periodicità degli interventi è di seguito specificata.

01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Durata della vita nominale Sicurezza Durabilità tecnologica strutturale La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite come segue: - Classe d'uso = I e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = I e Vn >= 50 allora Vr >= 35; - Classe d'uso = I e Vn >= 100 allora Vr >= 70; - Classe d'uso = II e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = II e Vn >= 50 allora Vr >= 50; - Classe d'uso = II e Vn >= 100 allora Vr >= 100; - Classe d'uso = III e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = III e Vn >= 50 allora Vr >= 75; - Classe d'uso = III e Vn >= 100 allora Vr >= 150; - Classe d'uso = IV e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = IV e Vn >= 50 allora Vr >= 100; - Classe d'uso = IV e Vn >= 100 allora Vr >= 200. Le classi d'uso sono le seguenti: - Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli; Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti; - Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso; - Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica. <i>Riferimento normativo</i> DM 17/01-2018 (NTC); DPCM 09/02/2011.
01.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. <i>Riferimento normativo</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza al vento - strutture elevazione Sicurezza Resistenza meccanica L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 17.1.2018, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 17.1.2018. <i>Riferimento normativo</i> DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.
01.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Devono essere garantiti i requisiti presenti nella specifica delle prestazioni relativi alla protezione contro la corrosione. <i>Riferimento normativo</i> UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.
01.01.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione Sicurezza Protezione elettrica I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto.

<i>Riferimento normativo</i>	L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
01.01.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza al fuoco - strutture elevazione acciaio Sicurezza Resistenza al fuoco Gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico: - altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60; - altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90; - altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120. D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.
01.01.P07 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza alla corrosione - unioni Aspetto Resistenza agli agenti aggressivi I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalle norme vigenti. DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

Elemento tecnico: 01.01.01 Pilastri e grigliato

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Si veda gli elaborati della progettazione def-esecutiva a cura dello studio Consultec Srl di Lodi.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

1. Strutture



LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Sicurezza Resistenza meccanica
--	--

Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.01.P02 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Devono essere garantiti i requisiti presenti nella specifica delle prestazioni relativi alla protezione contro la corrosione. UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.
01.01.01.P03 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.01.P04 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	Durabilità - bullonature Sicurezza Durabilità tecnologica strutturale Le bullonature utilizzate in carpenteria sono tabellate per classi, secondo UNI EN 20898, e devono rispettare i seguenti parametri: - Classe 4.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 240 MPa, Resistenza ultima (ft) = 400 MPa, Allungamento % (A%) = 22; - Classe 5.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 300 MPa, Resistenza ultima (ft) = 500 MPa, Allungamento % (A%) = 20; - Classe 6.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 480 MPa, Resistenza ultima (ft) = 600 MPa, Allungamento % (A%) = 16; - Classe 8.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 640 MPa, Resistenza ultima (ft) = 800 MPa, Allungamento % (A%) = 12; - Classe 10.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 900 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1000 MPa, Allungamento % (A%) = 9; - Classe 12.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1200 MPa, Allungamento % (A%) = 8. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera. DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.01.01.P05 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	Controllo della regolarità geometrica - strato lamiera acciaio Aspetto Visivo Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.). UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 502; UNI EN 505.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc. Inoltre, occorrerà porre attenzione e prevedere all'interno del presente piano delle misure di manutenzione atte a contrastare il fenomeno dell'ossidazione. La passerelle precedente ha presentato notevoli criticità dovute all'ossidazione.
01.01.01.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.01.01.A03	Imbozzamento Deformazione dell'elemento in prossimità dell'ala e/o dell'anima.
01.01.01.A04	Snervamento Deformazione dell'elemento quando, per carichi elevati, il materiale non ha più un comportamento elastico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Periodicità	Controllo serraggio Ogni 2 Anni
---	--

Descrizione intervento	Intervento di controllo dei principali giunti, verificando il serraggio dei bulloni, i quali sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$: in caso di esito negativo si provvede alla loro sostituzione.
01.01.01.102 Periodicità Descrizione intervento	Riparazione anomalia A seguito di guasto Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.
01.01.01.103 Periodicità Descrizione intervento	Intervento di idropulitrice industriale Ogni 1 Anni Occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda con i seguenti interventi : - lavaggio ad alta pressione con acqua - per mezzo di idonei macchinari - a termine del periodo invernale. Durante l'inverno, soprattutto con temperature sotto lo zero, può essere gettato sulla pavimentazione della passerella in tavole di Iroko il "sale" al fine di evitare lo scivolamento dei pedoni. Tale elemento può coordinare il ferro/acciaio.
01.01.01.104 Periodicità Descrizione intervento	Verniciatura epossidica a vernice o polvere Ogni 3 Anni L'intervento viene eseguito con i mesi più miti. E' da prevedersi in primavera e/o estate. Deve essere eseguito con PLE.

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

Elemento tecnico: 01.01.02 Travi reticolari

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Si veda gli elaborati della progettazione def-esecutiva a cura dello studio Consultec Srl.

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>	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Devono essere garantiti i requisiti presenti nella specifica delle prestazioni relativi alla protezione contro la corrosione. UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.
01.01.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.02.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Durabilità - bullonature Sicurezza Durabilità tecnologica strutturale Le bullonature utilizzate in carpenteria sono tabellate per classi, secondo UNI EN 20898, e devono rispettare i seguenti parametri: - Classe 4.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 240 MPa, Resistenza ultima (ft) = 400 MPa, Allungamento % (A%) = 22; - Classe 5.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 300 MPa, Resistenza ultima (ft) = 500 MPa, Allungamento % (A%) = 20; - Classe 6.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 480 MPa, Resistenza ultima (ft) = 600 MPa, Allungamento % (A%) = 16; - Classe 8.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 640 MPa, Resistenza ultima (ft) = 800 MPa, Allungamento % (A%) = 12; - Classe 10.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 900 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1000 MPa, Allungamento % (A%) = 9; - Classe 12.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1200 MPa, Allungamento % (A%) = 8. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera.

<i>Riferimento normativo</i>	DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.01.02.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo della regolarità geometrica - strato lamiera acciaio Aspetto Visivo Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.). UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 502; UNI EN 505.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.02.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc. Inoltre, occorrerà porre attenzione e prevedere all'interno del presente piano delle misure di manutenzione atte a contrastare il fenomeno dell'ossidazione. La passerella precedente ha presentato notevoli criticità dovute all'ossidazione.
01.01.02.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.01.02.A03	Imbozzamento Deformazione dell'elemento in prossimità dell'ala e/o dell'anima.
01.01.02.A04	Snervamento Deformazione dell'elemento quando, per carichi elevati, il materiale non ha più un comportamento elastico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Controllo serraggio Ogni 2 Anni Intervento di controllo dei principali giunti, verificando il serraggio dei bulloni, i quali sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$: in caso di esito negativo si provvede alla loro sostituzione.
01.01.02.I02 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Riparazione anomalia A seguito di guasto Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.
01.01.02.I03 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Intervento di idropulitrice industriale Ogni 1 Anni Occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda con i seguenti interventi : - lavaggio ad alta pressione con acqua - per mezzo di idonei macchinari - a termine del periodo invernale. Durante l'inverno, soprattutto con temperature sotto lo zero, può essere gettato sulla pavimentazione della passerella in tavole di Iroko il "sale" al fine di evitare lo scivolamento dei pedoni. Tale elemento può coordinare il ferro/acciaio.
01.01.02.I04 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Verniciatura epossidica a vernice o polvere Ogni 3 Anni L'intervento viene eseguito con i mesi più miti. E' da prevedersi in primavera e/o estate. Deve essere eseguito con PLE.

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

Elemento tecnico: 01.01.03 Travi

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.03.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
---	--

01.01.03.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Devono essere garantiti i requisiti presenti nella specifica delle prestazioni relativi alla protezione contro la corrosione. UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.
01.01.03.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.03.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Durabilità - bullonature Sicurezza Durabilità tecnologica strutturale Le bullonature utilizzate in carpenteria sono tabellate per classi, secondo UNI EN 20898, e devono rispettare i seguenti parametri: - Classe 4.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 240 MPa, Resistenza ultima (ft) = 400 MPa, Allungamento % (A%) = 22; - Classe 5.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 300 MPa, Resistenza ultima (ft) = 500 MPa, Allungamento % (A%) = 20; - Classe 6.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 480 MPa, Resistenza ultima (ft) = 600 MPa, Allungamento % (A%) = 16; - Classe 8.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 640 MPa, Resistenza ultima (ft) = 800 MPa, Allungamento % (A%) = 12; - Classe 10.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 900 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1000 MPa, Allungamento % (A%) = 9; - Classe 12.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1200 MPa, Allungamento % (A%) = 8. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera. DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.01.03.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo della regolarità geometrica - strato lamiera acciaio Aspetto Visivo Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.). UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 502; UNI EN 505.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
01.01.03.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.01.03.A03	Imbozzamento Deformazione dell'elemento in prossimità dell'ala e/o dell'anima.
01.01.03.A04	Snervamento Deformazione dell'elemento quando, per carichi elevati, il materiale non ha più un comportamento elastico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento	Controllo serraggio Ogni 10 Anni Intervento di controllo dei principali giunti, verificando il serraggio dei bulloni, i quali sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$: in caso di esito negativo si provvede alla loro sostituzione.
01.01.03.I02 Periodicità Descrizione intervento	Riparazione anomalia A seguito di guasto Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.
01.01.03.I03	Intervento di idropulitrice industriale

Periodicità Descrizione intervento	Ogni 1 Anni Occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda con i seguente interventi : - lavaggio ad alta pressione con acqua - per mezzo di idonei macchinari - a termine del periodo invernale. Durante l'inverno, soprattutto con temperature sotto lo zero, può essere gettato sulla pavimentazione della passerella in tavole di Iroko il "sale" al fine di evitare lo scivolamento dei pedoni. Tale elemento può coordinare il ferro/acciaio.
01.01.03.104 Periodicità Descrizione intervento	Verniciatura epossidica a vernice o polvere Ogni 3 Anni L'intervento viene eseguito con i mesi più miti. E' da prevedersi in primavera eo/ estate. Deve essere eseguito con PLE.

Unità tecnologica: 01.02 Unioni elementi acciaio

Le unioni hanno lo scopo di collegare gli elementi di una struttura, con grado di vincolo definito in sede progettuale, nel rispetto delle normative vigente.

Importante:

Oltre alle indicazioni di base contenute nel presente Piano della manutenzione, occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda ai seguenti interventi con cadenza annuale :
- lavaggio ad alta pressione con acqua - per mezzo di idonei macchinari - a termine del periodo invernale, - esecuzione di trattamento protettivo mediante verniciatura silossanica a polvere finalizzata alla realizzazione di uno strato impermeabile che eviti che la della superficie metallica abbia un contatto con l'ambiente corrosivo e con l'ambiente.

Per ciclo di verniciatura viene inteso: la fase di preparazione superficiale ed eventuale fondo di preparazione, l'eventuale applicazione di primer, l'eventuale applicazione di mani intermedie e l'applicazione della mano a finire.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza alla corrosione - unioni Aspetto Resistenza agli agenti aggressivi I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalle norme vigenti. DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - unioni Sicurezza Resistenza meccanica I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalle norme vigenti L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.02.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza al vento - strutture elevazione Sicurezza Resistenza meccanica L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 17.1.2018, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 17.1.2018. DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.
01.02.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Devono essere garantiti i requisiti presenti nella specifica delle prestazioni relativi alla protezione contro la corrosione. UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.

01.02.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione Sicurezza Protezione elettrica I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto. L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
---	---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

Elemento tecnico: 01.02.01 Unioni saldate

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza alla corrosione - unioni Aspetto Resistenza agli agenti aggressivi I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalle norme vigenti. DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - unioni Sicurezza Resistenza meccanica I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalle norme vigenti L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Certificazione delle saldature Durabilità Durabilità tecnologica Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 1418; UNI EN 473; UNI EN ISO 4063; UNI EN ISO 14555; UNI EN 287-1; UNI EN ISO 17635; UNI EN ISO 5817; UNI EN ISO 9692-1; UNI EN 1011-1-2; UNI EN ISO 15614-1.
01.02.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Devono essere garantiti i requisiti presenti nella specifica delle prestazioni relativi alla protezione contro la corrosione. UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.
01.02.01.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.02.01.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Durabilità - bullonature Sicurezza Durabilità tecnologica strutturale Le bullonature utilizzate in carpenteria sono tabellate per classi, secondo UNI EN 20898, e devono rispettare i seguenti parametri: - Classe 4.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 240 MPa, Resistenza ultima (ft) = 400 MPa, Allungamento % (A%) = 22; - Classe 5.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 300 MPa, Resistenza ultima (ft) = 500 MPa, Allungamento % (A%) = 20; - Classe 6.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 480 MPa, Resistenza ultima (ft) = 600 MPa, Allungamento % (A%) = 16; - Classe 8.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 640 MPa, Resistenza ultima (ft) = 800 MPa, Allungamento % (A%) = 12; - Classe 10.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 900 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1000 MPa, Allungamento % (A%) = 9; - Classe 12.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1200 MPa, Allungamento % (A%) = 8. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata

<i>Riferimento normativo</i>	solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera. DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.01.P07 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo della regolarità geometrica - strato lamiera acciaio Aspetto Visivo Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.). UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 502; UNI EN 505.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
01.02.01.A02	Cricca Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura.
01.02.01.A03	Interruzione saldatura Interruzione della continuità dei cordoni di saldatura.
01.02.01.A04	Rottura saldatura Rottura dei cordoni della saldatura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Periodicità <i>Descrizione intervento</i>	Ripristino saldatura Quando necessario Intervento di rimozione di saldature danneggiate e realizzazione di nuove analoghe saldature. Lavaggio a pressione con mezzi meccanici n.1 volta l'anno dopo il periodo invernale.
01.02.01.I02 Periodicità <i>Descrizione intervento</i>	Rimozione ossidatura Quando necessario Intervento di rimozione di ossidazione dalle saldature.
01.02.01.I03 Periodicità <i>Descrizione intervento</i>	Intervento di idropulitrice industriale Ogni 1 Anni Occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda con i seguente interventi : - lavaggio ad alta pressione con acqua - per mezzo di idonei macchinari - a termine del periodo invernale. Durante l'inverno, soprattutto con temperature sotto lo zero, può essere gettato sulla pavimentazione della passerella in tavole di Iroko il "sale" al fine di evitare lo scivolamento dei pedoni. Tale elemento può coordinare il ferro/acciaio.
01.02.01.I04 Periodicità <i>Descrizione intervento</i>	Verniciatura epossidica a vernice o polvere Ogni 3 Anni L'intervento viene eseguito con i mesi più miti. E' da prevedersi in primavera eo/ estate. Deve essere eseguito con PLE.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE

Unità tecnologica: 02.01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

Trattasi di tutte le opere necessarie ad impedire l'ingresso di fogliame degli alberi dell'Isola Carolina ed a quelle relative alla corretta raccolta e smaltimento (grondaie e pluviali).

Particolare attenzione deve essere posta alla questione relativa ad un possibile spargimento di sale per periodo invernale che potrebbe corrodere le parti in questione.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - pluviali Sicurezza Resistenza meccanica Per i livelli minimi si devono considerare quelli delle norme tecniche di settore. UNI 8088; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 10724; UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1329-1; UNI EN 1462; UNI EN 10169; UNI EN 120561-2-3-5.
02.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Impermeabilità ai liquidi - coperture Benessere Impermeabilità ai liquidi Le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI EN 539-1; UNI EN 1928.
02.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza al vento - coperture Sicurezza Resistenza meccanica L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 17.1.2018, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 17.1.2018. DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN 1991.
02.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Tenuta all'acqua - coperture Benessere Tenuta all'acqua Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti. UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175.

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE – 01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

Elemento tecnico: 02.01.01 Grondaie e pluviali

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

02.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - pluviali Sicurezza Resistenza meccanica Per i livelli minimi si devono considerare quelli delle norme tecniche di settore. UNI 8088; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 10724; UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1329-1; UNI EN 1462; UNI EN 10169; UNI EN 120561-2-3-5.
02.01.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i>	Impermeabilità ai liquidi - coperture Benessere

Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	Impermeabilità ai liquidi Le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI EN 539-1; UNI EN 1928.
02.01.01.P03 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	Resistenza al vento - coperture Sicurezza Resistenza meccanica L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 17.1.2018, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 17.1.2018. DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN 1991.
02.01.01.P04 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	Tenuta all'acqua - coperture Benessere Tenuta all'acqua Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti. UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01	Alterazioni cromatiche Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.
02.01.01.A02	Deformazione Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità degli stessi.
02.01.01.A03	Deposito superficiale Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.
02.01.01.A04	Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.
02.01.01.A05	Distacco Distacco degli elementi costituenti gli accessi dai dispositivi di fissaggio.
02.01.01.A06	Errori di pendenza Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.
02.01.01.A07	Fessurazioni, microfessurazioni Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.
02.01.01.A08	Mancanza elementi Assenza di elementi della copertura.
02.01.01.A09	Penetrazione e ristagni d'acqua Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.
02.01.01.A10	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.
02.01.01.A11	Rottura Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia e manutenzione Ogni 6 Mesi Intervento di pulizia con rimozione di fogliame e materiali che ostacolano il deflusso delle acque, con eventuale sostituzione dei componenti danneggiati (staffe di fissaggio, giunti impermeabili, raccordi grondaia-pluviale ecc.).
---	--

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	Reintegro elementi Ogni 5 Anni Intervento di reintegro dei canali di gronda, dei pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio.
--	---

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

03 PAVIMENTAZIONE

Unità tecnologica: 03.01 Pavimento in tavole di Iroko

L'esposizione agli agenti atmosferici è causa di decadimento cromatico del legno (ingrigimento della superficie) e di possibile comparsa di micro - fessurazioni (setolature) - al fine di contenere tali fenomeni si consiglia di trattare periodicamente il pavimento con appositi prodotti di manutenzione.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
03.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Rispetto delle Classi di Servizio - strutture legno Sicurezza Durabilità tecnologica strutturale Le strutture, in relazione al materiale impiegato, devono essere assegnate ad una delle 3 classi di servizio indicate nel D.M. 17.1.2018, secondo i seguenti parametri: - classe di servizio 1: caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno; - classe di servizio 2: caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno; - classe di servizio 3: caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2. DM 17/01-2018 (NTC).
03.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dagli agenti biologici - strutture legno Benessere Resistenza agli attacchi biologici I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici sono funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1): Classe di rischio 1 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; - Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L. Classe di rischio 2 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 3 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 4; - Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 5; - Situazione generale di servizio: in acqua salata; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U. U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa (*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio. UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2.

03 PAVIMENTAZIONE – 01 Pavimento in tavole di Iroko

Elemento tecnico: 03.01.01 Tavole in legno

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

E' la pavimentazione di calpestio della passerella in struttura metallica.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

03.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Rispetto delle Classi di Servizio - strutture legno Sicurezza Durabilità tecnologica strutturale Le strutture, in relazione al materiale impiegato, devono essere assegnate ad una delle 3 classi di servizio indicate nel D.M. 17.1.2018, secondo i seguenti parametri: - classe di servizio 1: caratterizzata da
---	--

03.01.01.A01	Esposizione Esposizione agli agenti atmosferici è causa di decadimento cromatico del legno (ingrigimento della superficie) e di possibile comparsa di micro - fessurazioni (setolature) - al fine di contenere tali fenomeni si consiglia di trattare periodicamente il pavimento con appositi prodotti di manutenzione
--------------	--

03.01.01.101 Periodicità Descrizione intervento	Riparazione Ogni 2 Anni Interventi di riparazione sulle strutture in legno in caso di comparsa di lesioni, ammaloramenti o qualunque altra manifestazione che possa presentare sintomo di situazione anomala. Applicare, dopo carteggio della parte ammalorata, un olio di protezione. L'olio, agendo da film protettivo, rallenta gli scambi di umidità tra il legno e l'ambiente circostante, riduce quindi il rischio che si manifestino fenomeni di micro fessurazioni e deformazioni delle doghe. L'olio, grazie alla presenza al suo interno di agenti assorbitori dei raggi ultravioletti, fornisce inoltre un valido strumento di contrasto all'ingrigimento della superficie del legno. L'olio protegge inoltre il legno anche dall'attacco di insetti lignivori.
---	---

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

04 IMPIANTI DI SICUREZZA

Unità tecnologica: 04.01 Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo.

L'impianto è costituito da una linea dorsale (conduttore equipotenziale) che percorre verticalmente tutto l'edificio e da una serie di nodi equipotenziali da cui partono le diramazioni secondarie. Le diramazioni giungono a collegarsi alle parti metalliche fisse e all'alveolo di terra delle prese elettriche. La normativa elettrica italiana (CEI 64-8) prevede che le masse metalliche che possano portare un altro potenziale ad esempio tubature del gas e dell'acqua, siano messe a terra in quanto masse estranee. La sezione dei conduttori di messa a terra deve essere almeno pari a quella dei cavi che portano l'energia elettrica all'area protetta e non inferiore ai limiti stabiliti dalla norma CEI 64-8.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

04.01.P01	Resistenza meccanica - messa a terra
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.
<i>Riferimento normativo</i>	L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra

Elemento tecnico: 04.01.01 Collettore di terra

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.01.01.P01	Resistenza meccanica - messa a terra
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.
<i>Riferimento normativo</i>	L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.01.A01	Difetti di connessione Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.
04.01.01.A02	Corrosione Corrosione del materiale costituente il collettore. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.I01	Sostituzione collettore di terra
<i>Periodicità</i>	Quando necessario
<i>Descrizione intervento</i>	Intervento di sostituzione dei collettori.

04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra

Elemento tecnico: 04.01.02 Conduttori di protezione

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra Aspetto Resistenza agli agenti aggressivi La valutazione della resistenza alla corrosione può essere effettuata eseguendo una prova definita dalla norma tecnica di settore e controllando che siano soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.). L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.
04.01.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - messa a terra Sicurezza Resistenza meccanica I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto. L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.02.A01	Difetti di connessione Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.
---------------------	---

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.02.I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Sostituzione conduttori di protezione Quando necessario Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.
--	--

04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra

Elemento tecnico: 04.01.03 Conduttori di terra

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.01.03.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra Aspetto Resistenza agli agenti aggressivi La valutazione della resistenza alla corrosione può essere effettuata eseguendo una prova definita dalla norma tecnica di settore e controllando che siano soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.). L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.
---	--

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.03.A01	Difetti di connessione Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.
04.01.03.A02	Corrosione Corrosione del materiale costituente il conduttore. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.03.I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Sostituzione conduttori di terra Quando necessario Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.
--	---

Elemento tecnico: 04.01.04 Conduttori equipotenziali

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.01.04.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza alla corrosione - equipotenzializzazione Aspetto Resistenza agli agenti aggressivi Per garantire un'adeguata protezione i conduttori equipotenziali principali e supplementari devono rispettare i valori di Vs indicati dalla norma tecnica di settore. L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.
04.01.04.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - messa a terra Sicurezza Resistenza meccanica I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto. L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.04.A01	Corrosione Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
04.01.04.A02	Difetti di serraggio Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.04.I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Sostituzione conduttori equipotenziali Quando necessario Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.
--	---

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

OGGETTO LAVORI

Progetto definitivo-esecutivo per la realizzazione di nuova passerella in carpenteria metallica quale collegamento ciclopedonale tra Piazza Matteotti e Piazza Castello.

COMMITTENTE Comune di Lodi - Direzione Organizzativa 3

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo Piazza Matteotti/Castello
Città LODI
Provincia LO
C.A.P. 26900

FIRMA

PROGETTISTA Ing. Ferrari Eugenio
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Italia Gaetano Giovanni

.....
.....

Data 01/02/2022

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

Aspetto: Resistenza agli agenti aggressivi

01 STRUTTURE IN ACCIAIO
04 IMPIANTI DI SICUREZZA

Aspetto: Visivo

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Benessere: Impermeabilità ai liquidi

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE

Benessere: Resistenza agli attacchi biologici

03 PAVIMENTAZIONE

Benessere: Tenuta all'acqua

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE

Durabilità: Durabilità tecnologica

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità aria indoor

Sicurezza: Durabilità tecnologica strutturale

01 STRUTTURE IN ACCIAIO
03 PAVIMENTAZIONE

Sicurezza: Protezione elettrica

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Sicurezza: Resistenza al fuoco

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Sicurezza: Resistenza meccanica

01 STRUTTURE IN ACCIAIO
02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE
04 IMPIANTI DI SICUREZZA

Sicurezza: Stabilità chimico-reattiva

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P07	STRUTTURE IN ACCIAIO Carpenteria metallica Resistenza alla corrosione - unioni Gli elementi metallici utilizzati per le unioni devono avere una adeguata resistenza alla corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02 01.02.P01 01.02.01 01.02.01.P01	Unioni elementi acciaio Resistenza alla corrosione - unioni Gli elementi metallici utilizzati per le unioni devono avere una adeguata resistenza alla corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898. Unioni saldate Resistenza alla corrosione - unioni Gli elementi metallici utilizzati per le unioni devono avere una adeguata resistenza alla corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
04 04.01 04.01.02 04.01.02.P01 04.01.03 04.01.03.P01 04.01.04 04.01.04.P01	IMPIANTI DI SICUREZZA Impianto di messa a terra Conduttori di protezione Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8. Conduttori di terra Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8. Conduttori equipotenziali Resistenza alla corrosione - equipotenzializzazione Gli elementi ed i materiali del sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

Classe di requisito: **Visivo**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.01 01.01.01.P05	STRUTTURE IN ACCIAIO Carpenteria metallica Pilastri e grigliato Controllo della regolarità geometrica - strato lamiera acciaio Lo strato di tenuta in lastre di acciaio della copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 502; UNI EN 505.
01.01.02 01.01.02.P04	Travi reticolari Controllo della regolarità geometrica - strato lamiera acciaio Lo strato di tenuta in lastre di acciaio della copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 502; UNI EN 505.
01.01.03 01.01.03.P05	Travi Controllo della regolarità geometrica - strato lamiera acciaio Lo strato di tenuta in lastre di acciaio della copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 502; UNI EN 505.
01.02 01.02.01 01.02.01.P07	Unioni elementi acciaio Unioni saldate Controllo della regolarità geometrica - strato lamiera acciaio Lo strato di tenuta in lastre di acciaio della copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 502; UNI EN 505.

Classe di requisito: Impermeabilità ai liquidi

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02	SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE
02.01	Smaltimento acque e impermeabilizzazioni
02.01.P02	Impermeabilità ai liquidi - coperture Le coperture devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti. <i>Rif. Normativo:</i> UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI EN 539-1; UNI EN 1928.
02.01.01	Grondaie e pluviali
02.01.01.P02	Impermeabilità ai liquidi - coperture Le coperture devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti. <i>Rif. Normativo:</i> UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI EN 539-1; UNI EN 1928.

Classe di requisito: Resistenza agli attacchi biologici

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
03	PAVIMENTAZIONE
03.01	Pavimento in tavole di Iroko
03.01.P02	Protezione dagli agenti biologici - strutture legno Le strutture di elevazione in legno non devono permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2.
03.01.01	Tavole in legno
03.01.01.P02	Protezione dagli agenti biologici - strutture legno Le strutture di elevazione in legno non devono permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2.

Classe di requisito: Tenuta all'acqua

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02	SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE
02.01	Smaltimento acque e impermeabilizzazioni
02.01.P04	Tenuta all'acqua - coperture I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche. <i>Rif. Normativo:</i> UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175.
02.01.01	Grondaie e pluviali
02.01.01.P04	Tenuta all'acqua - coperture I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche. <i>Rif. Normativo:</i> UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175.

Classe di Esigenza: **Durabilità**

Classe di requisito: Durabilità tecnologica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN ACCIAIO
01.02	Unioni elementi acciaio
01.02.01	Unioni saldate
01.02.01.P03	Certificazione delle saldature La saldatura degli acciai deve avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 1418; UNI EN 473; UNI EN ISO 4063; UNI EN ISO 14555; UNI EN 287-1; UNI EN ISO 17635; UNI EN ISO 5817; UNI EN ISO 9692-1; UNI EN 1011-1-2; UNI EN ISO 15614-1.

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità ambientale interna**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità aria indoor**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di requisito: **Durabilità tecnologica strutturale**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P01	STRUTTURE IN ACCIAIO Carpenteria metallica Durata della vita nominale Le strutture in elevazione devono resistere per un periodo pari a quello di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); DPCM 09/02/2011.
01.01.01 01.01.01.P04	Pilastri e grigliato Durabilità - bullonature Le unioni bullonate per gli elementi in acciaio devono garantire un'adeguata resistenza durante la fase di esercizio. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.01.02 01.01.02.P03	Travi reticolari Durabilità - bullonature Le unioni bullonate per gli elementi in acciaio devono garantire un'adeguata resistenza durante la fase di esercizio. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.01.03 01.01.03.P04	Travi Durabilità - bullonature Le unioni bullonate per gli elementi in acciaio devono garantire un'adeguata resistenza durante la fase di esercizio. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02 01.02.01 01.02.01.P06	Unioni elementi acciaio Unioni saldate Durabilità - bullonature Le unioni bullonate per gli elementi in acciaio devono garantire un'adeguata resistenza durante la fase di esercizio. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
03 03.01 03.01.P01	PAVIMENTAZIONE Pavimento in tavole di Iroko Rispetto delle Classi di Servizio - strutture legno Le strutture in legno devono tenere conto della sensibilità del legno e delle variazioni di umidità. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC).
03.01.01 03.01.01.P01	Tavole in legno Rispetto delle Classi di Servizio - strutture legno Le strutture in legno devono tenere conto della sensibilità del legno e delle variazioni di umidità. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC).
03.01.01.P03	Durabilità - strutture legno Le strutture in legno devono garantire adeguata resistenza durante la fase di esercizio, prevedendo in sede di progetto adeguati particolari costruttivi ed opportuni accorgimenti di protezione dagli agenti atmosferici e dagli attacchi biologici di funghi e/o insetti xilofagi, ed utilizzando le specie legnose più idonee per durabilità naturale o per possibilità di impregnazione, in relazione alle condizioni ambientali di esercizio. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC).

Classe di requisito: **Protezione elettrica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P05	STRUTTURE IN ACCIAIO Carpenteria metallica Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione Le strutture in elevazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
01.02 01.02.P06	Unioni elementi acciaio Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione Le strutture in elevazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di requisito: **Resistenza al fuoco**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN ACCIAIO
01.01	Carpenteria metallica
01.01.P06	Resistenza al fuoco - strutture elevazione acciaio Gli elementi delle strutture di elevazione devono avere un valore di resistenza al fuoco non inferiore a quello valutato in fase di progetto e calcolo del carico d'incendio. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07 ; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.

Classe di requisito: Resistenza meccanica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN ACCIAIO
01.01	Carpenteria metallica
01.01.P02	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.P03	Resistenza al vento - strutture elevazione Le strutture di elevazione devono resistere alle azioni e depressioni prodotte dal vento senza evidenziare fenomeni di instabilità e perdere la propria funzionalità. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.
01.01.01	Pilastri e grigliato
01.01.01.P01	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.01.P03	Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza delle persone. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.02	Travi reticolari
01.01.02.P02	Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza delle persone. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.03	Travi
01.01.03.P01	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.01.03.P03	Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza delle persone. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.02	Unioni elementi acciaio
01.02.P02	Resistenza meccanica - unioni Le unioni devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni di trazione trasmesse durante le condizioni di esercizio. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.P03	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
01.02.P04	Resistenza al vento - strutture elevazione Le strutture di elevazione devono resistere alle azioni e depressioni prodotte dal vento senza evidenziare fenomeni di instabilità e perdere la propria funzionalità. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.
01.02.01	Unioni saldate
01.02.01.P02	Resistenza meccanica - unioni Le unioni devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni di trazione trasmesse durante le condizioni di esercizio. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.

01.02.01.P05	Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza delle persone. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
02 02.01 02.01.P01 02.01.P03 02.01.01 02.01.01.P01 02.01.01.P03	SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE Smaltimento acque e impermeabilizzazioni Resistenza meccanica - pluviali I canali di gronda ed i pluviali di copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso. Rif. Normativo: UNI 8088; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 10724; UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1329-1; UNI EN 1462; UNI EN 10169; UNI EN 120561-2-3-5. Resistenza al vento - coperture Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN 1991. Grondaie e pluviali Resistenza meccanica - pluviali I canali di gronda ed i pluviali di copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso. Rif. Normativo: UNI 8088; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 10724; UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1329-1; UNI EN 1462; UNI EN 10169; UNI EN 120561-2-3-5. Resistenza al vento - coperture Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN 1991.
04 04.01 04.01.P01 04.01.01 04.01.01.P01 04.01.02 04.01.02.P02 04.01.04 04.01.04.P02	IMPIANTI DI SICUREZZA Impianto di messa a terra Resistenza meccanica - messa a terra Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8. Collettore di terra Resistenza meccanica - messa a terra Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8. Conduttori di protezione Resistenza meccanica - messa a terra Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8. Conduttori equipotenziali Resistenza meccanica - messa a terra Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

Classe di requisito: **Stabilità chimico-reattiva**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P04 01.01.01 01.01.01.P02 01.01.02 01.01.02.P01 01.01.03 01.01.03.P02	STRUTTURE IN ACCIAIO Carpenteria metallica Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, ecc. Rif. Normativo: UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1. Pilastri e grigliato Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, ecc. Rif. Normativo: UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1. Travi reticolari Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, ecc. Rif. Normativo: UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1. Travi Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, ecc. Rif. Normativo: UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.
01.02 01.02.P05 01.02.01 01.02.01.P04	Unioni elementi acciaio Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, ecc. Rif. Normativo: UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1. Unioni saldate Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, ecc. Rif. Normativo: UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

OGGETTO LAVORI

Progetto definitivo-esecutivo per la realizzazione di nuova passerella in carpenteria metallica quale collegamento ciclopedonale tra Piazza Matteotti e Piazza Castello.

COMMITTENTE Comune di Lodi - Direzione Organizzativa 3

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo Piazza Matteotti/Castello
Città LODI
Provincia LO
C.A.P. 26900

FIRMA

PROGETTISTA Ing. Ferrari Eugenio

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Italia Gaetano Giovanni

.....
.....

Data 01/02/2022

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

01.01 Carpenteria metallica

- 01.01.01 Pilastri e grigliato
- 01.01.02 Travi reticolari
- 01.01.03 Travi

Elemento strutturale

Elemento strutturale

Elemento strutturale

01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni saldate

Elemento strutturale

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE

02.01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

- 02.01.01 Grondaie e pluviali

03 PAVIMENTAZIONE

03.01 Pavimento in tavole di Iroko

- 03.01.01 Tavole in legno

04 IMPIANTI DI SICUREZZA

04.01 Impianto di messa a terra

- 04.01.01 Collettore di terra
- 04.01.02 Conduttori di protezione
- 04.01.03 Conduttori di terra
- 04.01.04 Conduttori equipotenziali

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.01.01 01.01.01.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> MA.00.040.0015	Pilastrì e grigliato Verifica strutture Viene effettuato un controllo generale delle strutture per evidenziarne deformazioni oppure anomalie nelle unioni. Viene presa in considerazione tutta la struttura nel suo complesso. Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio</i> <i>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> Risorse previste <i>Operaio comune fabbro</i> <i>Importo: (20,00 ora x 27,56 €) = 551,20 €</i>	Controllo	Ogni 2 Anni
01.01.02 01.01.02.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.P04</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A04</i>	Travi reticolari Verifica strutture Viene effettuato un controllo generale delle strutture per evidenziarne deformazioni oppure anomalie nelle unioni. Requisiti da controllare <i>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio</i> <i>Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio</i> <i>Durabilità - bullonature</i> <i>Controllo della regolarità geometrica - strato lamiera acciaio</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Snervamento</i>	Controllo	Ogni 2 Anni
01.01.03 01.01.03.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> MA.00.040.0015	Travi Verifica strutture Viene effettuato un controllo generale delle strutture per evidenziarne deformazioni oppure anomalie nelle unioni. Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio</i> <i>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> Risorse previste <i>Operaio comune fabbro</i> <i>Importo: (15,00 ora x 27,56 €) = 413,40 €</i>	Controllo	Ogni 2 Anni

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.02.01 <u>01.02.01.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P05</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>MA.00.040.0015</i>	Unioni saldate Revisione unione Intervento di verifica della continuità delle parti saldate e dell'assenza di anomalie evidenti. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla corrosione - unioni</i> <i>Resistenza meccanica - unioni</i> <i>Resistenza meccanica - strutture di collegamento acciaio</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Cricca</i> <i>Interruzione saldatura</i> <i>Rottura saldatura</i> Risorse previste <i>Operaio comune fabbro</i> <i>Importo: (10,00 ora x 27,56 €) = 275,60 €</i>	Revisione	Ogni 1 Anni

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE – 01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
02.01.01 <u>02.01.01.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.P04</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A08</i> <i>C01.A09</i> <i>C01.A10</i> <i>C01.A11</i> <i>MA.00.005.0002</i>	Grondaie e pluviali Controllo gronde e pluviali Vengono controllate le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e dei pluviali. Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - pluviali</i> <i>Impermeabilità ai liquidi - coperture</i> <i>Resistenza al vento - coperture</i> <i>Tenuta all'acqua - coperture</i> Anomalie da controllare <i>Alterazioni cromatiche</i> <i>Deformazione</i> <i>Deposito superficiale</i> <i>Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio</i> <i>Distacco</i> <i>Errori di pendenza</i> <i>Fessurazioni, microfessurazioni</i> <i>Mancaza elementi</i> <i>Penetrazione e ristagni d'acqua</i> <i>Presenza di vegetazione</i> <i>Rottura</i> Risorse previste <i>Operaio edile 4° livello</i> <i>Importo: (2,00 ora x 39,28 €) = 78,56 €</i>		
		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi

03 PAVIMENTAZIONE – 01 Pavimento in tavole di Iroko

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
03.01.01 <u>03.01.01.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.A01</i> <i>MA.00.005.0002</i>	Tavole in legno Controllo deterioramento legno Viene controllato lo stato di deterioramento del legno relativo ala pavimetazione tra cui attacco biologico e presenza di insetti. Requisiti da controllare <i>Rispetto delle Classi di Servizio - strutture legno</i> <i>Protezione dagli agenti biologici - strutture legno</i> <i>Durabilità - strutture legno</i> Anomalie da controllare <i>Esposizione</i> Risorse previste <i>Operaio edile 4° livello</i> <i>Importo: (16,00 ora x 39,28 €) = 628,48 €</i>	Eliminazione irregolarità	Ogni 2 Anni

04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
04.01.01 04.01.01.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	Collettore di terra Controllo generale Vengono verificati i componenti quali conduttori, ecc. controllando che siano in buone condizioni, compresi i serraggi dei bulloni. Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - messa a terra</i> Anomalie da controllare <i>Difetti di connessione</i> <i>Corrosione</i>		
		Ispezione	Ogni 1 Anni
04.01.02 04.01.02.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i>	Conduttori di protezione Controllo generale Sono svolti controlli a campione per verificare che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra</i> <i>Resistenza meccanica - messa a terra</i> Anomalie da controllare <i>Difetti di connessione</i>		
		Controlli con apparecchiature	Ogni 2 Mesi
04.01.03 04.01.03.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	Conduttori di terra Controllo generale Vengono verificati i componenti quali conduttori, ecc. controllando che siano in buone condizioni, compresi i serraggi dei bulloni. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra</i> Anomalie da controllare <i>Difetti di connessione</i> <i>Corrosione</i>		
		Ispezione	Ogni 1 Anni
04.01.04 04.01.04.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	Conduttori equipotenziali Controllo generale Vengono verificati i componenti quali conduttori, ecc. controllando che siano in buone condizioni, compresi i serraggi dei bulloni. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla corrosione - equipotenzializzazione</i> <i>Resistenza meccanica - messa a terra</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Difetti di serraggio</i>		
		Ispezione	Ogni 1 Anni

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

OGGETTO LAVORI

Progetto definitivo-esecutivo per la realizzazione di nuova passerella in carpenteria metallica quale collegamento ciclopedonale tra Piazza Matteotti e Piazza Castello.

COMMITTENTE Comune di Lodi - Direzione Organizzativa 3

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo Piazza Matteotti/Castello
Città LODI
Provincia LO
C.A.P. 26900

FIRMA

PROGETTISTA Ing. Ferrari Eugenio

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Italia Gaetano Giovanni

.....
.....

Data 01/02/2022

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

01.01 Carpenteria metallica

- 01.01.01 Pilastri e grigliato
- 01.01.02 Travi reticolari
- 01.01.03 Travi

Elemento strutturale

Elemento strutturale

Elemento strutturale

01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni saldate

Elemento strutturale

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE

02.01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

- 02.01.01 Grondaie e pluviali

03 PAVIMENTAZIONE

03.01 Pavimento in tavole di Iroko

- 03.01.01 Tavole in legno

04 IMPIANTI DI SICUREZZA

04.01 Impianto di messa a terra

- 04.01.01 Collettore di terra
- 04.01.02 Conduttori di protezione
- 04.01.03 Conduttori di terra
- 04.01.04 Conduttori equipotenziali

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.01.01 01.01.01.I01 MA.00.005.0002 MA.00.040.0015	Pilastrì e grigliato Controllo serraggio Intervento di controllo dei principali giunti, verificando il serraggio dei bulloni, i quali sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$: in caso di esito negativo si provvede alla loro sostituzione. Risorse previste Operaio edile 4° livello Importo: (20,00 ora x 39,28 €) = 785,60 € Operaio comune fabbro Importo: (10,00 ora x 27,56 €) = 275,60 €	Ogni 2 Anni
01.01.01.I02 MA.00.005.0002 MA.00.040.0015	Riparazione anomalia Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. Risorse previste Operaio edile 4° livello Importo: (20,00 ora x 39,28 €) = 785,60 € Operaio comune fabbro Importo: (20,00 ora x 27,56 €) = 551,20 €	A seguito di guasto
01.01.01.I03 MA.00.005.0002	Intervento di idropulitrice industriale Occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda con i seguente interventi : - lavaggio ad alta pressione con acqua - per mezzo di idonei macchinari - a termine del periodo invernale. Durante l'inverno, soprattutto con temperature sotto lo zero, può essere gettato sulla pavimentazione della passerella in tavole di Iroko il "sale" al fine di evitare lo scivolamento dei pedoni. Tale elemento può corrodere il ferro/acciaio. Risorse previste Operaio edile 4° livello Importo: (5,00 ora x 39,28 €) = 196,40 €	Ogni 1 Anni
01.01.01.I04 MA.00.040.0015	Verniciatura epossidica a vernice o polvere L'intervento viene eseguito con i mesi più miti. E' da prevedersi in primavera eo/ estate. Deve essere eseguito con PLE. Risorse previste Operaio comune fabbro Importo: (24,00 ora x 27,56 €) = 661,44 €	Ogni 3 Anni
01.01.02 01.01.02.I01 MA.00.005.0002 MA.00.040.0015	Travi reticolari Controllo serraggio Intervento di controllo dei principali giunti, verificando il serraggio dei bulloni, i quali sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$: in caso di esito negativo si provvede alla loro sostituzione. Risorse previste Operaio edile 4° livello Importo: (20,00 ora x 39,28 €) = 785,60 € Operaio comune fabbro Importo: (10,00 ora x 27,56 €) = 275,60 €	Ogni 2 Anni
01.01.02.I02 MA.00.040.0015	Riparazione anomalia Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. Risorse previste Operaio comune fabbro Importo: (15,00 ora x 27,56 €) = 413,40 €	A seguito di guasto
01.01.02.I03	Intervento di idropulitrice industriale Occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda con i seguente interventi : - lavaggio ad alta pressione con acqua - per mezzo di idonei macchinari - a termine del periodo invernale. Durante l'inverno, soprattutto con temperature sotto lo zero, può essere gettato sulla	Ogni 1 Anni

Programma di manutenzione: Sottoprogramma degli interventi

MA.00.005.0002	pavimentazione della passerella in tavole di Iroko il "sale" al fine di evitare lo scivolamento dei pedoni. Tale elemento può corrodere il ferro/acciaio. Risorse previste Operaio edile 4° livello Importo: (5,00 ora x 39,28 €) = 196,40 €	
01.01.02.I04 MA.00.040.0015	Verniciatura epossidica a vernice o polvere L'intervento viene eseguito con i mesi più miti. E' da prevedersi in primavera eo/ estate. Deve essere eseguito con PLE. Risorse previste Operaio comune fabbro Importo: (24,00 ora x 27,56 €) = 661,44 €	Ogni 3 Anni
01.01.03 01.01.03.I01 MA.00.040.0015	Travi Controllo serraggio Intervento di controllo dei principali giunti, verificando il serraggio dei bulloni, i quali sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$: in caso di esito negativo si provvede alla loro sostituzione. Risorse previste Operaio comune fabbro Importo: (10,00 ora x 27,56 €) = 275,60 €	Ogni 10 Anni
01.01.03.I02 MA.00.040.0015	Riparazione anomalia Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. Risorse previste Operaio comune fabbro Importo: (20,00 ora x 27,56 €) = 551,20 €	A seguito di guasto
01.01.03.I03 MA.00.005.0002	Intervento di idropulitrice industriale Occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda con i seguente interventi : - lavaggio ad alta pressione con acqua - per mezzo di idonei macchinari - a termine del periodo invernale. Durante l'inverno, soprattutto con temperature sotto lo zero, può essere gettato sulla pavimentazione della passerella in tavole di Iroko il "sale" al fine di evitare lo scivolamento dei pedoni. Tale elemento può corrodere il ferro/acciaio. Risorse previste Operaio edile 4° livello Importo: (5,00 ora x 39,28 €) = 196,40 €	Ogni 1 Anni
01.01.03.I04 MA.00.040.0015	Verniciatura epossidica a vernice o polvere L'intervento viene eseguito con i mesi più miti. E' da prevedersi in primavera eo/ estate. Deve essere eseguito con PLE. Risorse previste Operaio comune fabbro Importo: (24,00 ora x 27,56 €) = 661,44 €	Ogni 3 Anni

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.02.01 01.02.01.I01 MA.00.040.0015	Unioni saldate Ripristino saldatura Intervento di rimozione di saldature danneggiate e realizzazione di nuove analoghe saldature. Lavaggio a pressione con mezzi meccanici n.1 volta l'anno dopo il periodo invernale. Risorse previste Operaio comune fabbro Importo: (10,00 ora x 27,56 €) = 275,60 €	Quando necessario
01.02.01.I02 MA.00.040.0015	Rimozione ossidatura Intervento di rimozione di ossidazione dalle saldature. Risorse previste Operaio comune fabbro Importo: (10,00 ora x 27,56 €) = 275,60 €	Quando necessario
01.02.01.I03 MA.00.005.0002	Intervento di idropulitrice industriale Occorre necessariamente che per i corpi strutturali del presente paragrafo, si provveda con i seguente interventi : - lavaggio ad alta pressione con acqua - per mezzo di idonei macchinari - a termine del periodo invernale. Durante l'inverno, soprattutto con temperature sotto lo zero, può essere gettato sulla pavimentazione della passerella in tavole di Iroko il "sale" al fine di evitare lo scivolamento dei pedoni. Tale elemento può corrodere il ferro/acciaio. Risorse previste Operaio edile 4° livello Importo: (5,00 ora x 39,28 €) = 196,40 €	Ogni 1 Anni
01.02.01.I04 MA.00.040.0015	Verniciatura epossidica a vernice o polvere L'intervento viene eseguito con i mesi più miti. E' da prevedersi in primavera eo/ estate. Deve essere eseguito con PLE. Risorse previste Operaio comune fabbro Importo: (24,00 ora x 27,56 €) = 661,44 €	Ogni 3 Anni

02 SMALTIMENTO ACQUE PIOVANE – 01 Smaltimento acque e impermeabilizzazioni

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
02.01.01 <u>02.01.01.I01</u> MA.00.005.0002	Grondaie e pluviali Pulizia e manutenzione Intervento di pulizia con rimozione di fogliame e materiali che ostacolano il deflusso delle acque, con eventuale sostituzione dei componenti danneggiati (staffe di fissaggio, giunti impermeabili, raccordi grondaia-pluviale ecc.). Risorse previste Operaio edile 4° livello Importo: (2,00 ora x 39,28 €) = 78,56 €	Ogni 6 Mesi
<u>02.01.01.I02</u> MA.00.005.0002	Reintegro elementi Intervento di reintegro dei canali di gronda, dei pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Risorse previste Operaio edile 4° livello Importo: (4,00 ora x 39,28 €) = 157,12 €	Ogni 5 Anni

03 PAVIMENTAZIONE – 01 Pavimento in tavole di Iroko

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
03.01.01 03.01.01.I01 MA.00.040.0015	Tavole in legno Riparazione Interventi di riparazione sulle strutture in legno in caso di comparsa di lesioni, ammaloramenti o qualunque altra manifestazione che possa presentare sintomo di situazione anomala. Applicare, dopo carteggio della parte ammalorata, un olio di protezione. L'olio, agendo da film protettivo, rallenta gli scambi di umidità tra il legno e l'ambiente circostante, riduce quindi il rischio che si manifestino fenomeni di micro fessurazioni e deformazioni delle doghe. L'olio, grazie alla presenza al suo interno di agenti assorbitori dei raggi ultravioletti, fornisce inoltre un valido strumento di contrasto all'ingrigimento della superficie del legno. L'olio protegge inoltre il legno anche dall'attacco di insetti lignivori. Risorse previste <i>Operaio comune fabbro</i> <i>Importo: (2,00 ora x 27,56 €) = 55,12 €</i>	Ogni 2 Anni

04 IMPIANTI DI SICUREZZA – 01 Impianto di messa a terra

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
04.01.01 <u>04.01.01.I01</u>	Collettore di terra Sostituzione collettore di terra Intervento di sostituzione dei collettori.	Quando necessario
04.01.02 <u>04.01.02.I01</u>	Conduttori di protezione Sostituzione conduttori di protezione Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.	Quando necessario
04.01.03 <u>04.01.03.I01</u>	Conduttori di terra Sostituzione conduttori di terra Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.	Quando necessario
04.01.04 <u>04.01.04.I01</u>	Conduttori equipotenziali Sostituzione conduttori equipotenziali Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.	Quando necessario