

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

D.M. 17 Gennaio 2018

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

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
MANUALE DI MANUTENZIONE	1
01 STRUTTURE IN ACCIAIO	2
Unità tecnologica: 01.01 Carpenteria metallica	2
Elemento tecnico strutturale: 01.01.01 Pilastri e grigliato	3
Elemento tecnico strutturale: 01.01.02 Travi reticolari	5
Elemento tecnico strutturale: 01.01.03 Travi	6
Unità tecnologica: 01.02 Unioni elementi acciaio	8
Elemento tecnico strutturale: 01.02.01 Unioni saldate	9
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni	1
Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi.....	2
Classe di requisito: Visivo	3
Classe di requisito: Durabilità tecnologica	4
Classe di requisito: Qualità ambientale interna	Errore. Il segnalibro non è definito.
Classe di requisito: Qualità aria indoor	Errore. Il segnalibro non è definito.
Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale	5
Classe di requisito: Protezione elettrica	6
Classe di requisito: Resistenza al fuoco	7
Classe di requisito: Resistenza meccanica	8
Classe di requisito: Stabilità chimico-reattiva	10
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli	1
01 – 01 Carpenteria metallica	2
01 – 02 Unioni elementi acciaio	3

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi	1
01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica	2
01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio	4

INTRODUZIONE

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione delle strutture, coordinato con quello generale della costruzione, costituisce parte essenziale della progettazione strutturale. Esso va corredato, in ogni caso, del Manuale d'uso, del Manuale di manutenzione e del Programma di manutenzione delle strutture.

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 componenti la struttura 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 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 strutturale dell'opera nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

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

Struttura e codifica

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera, 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.

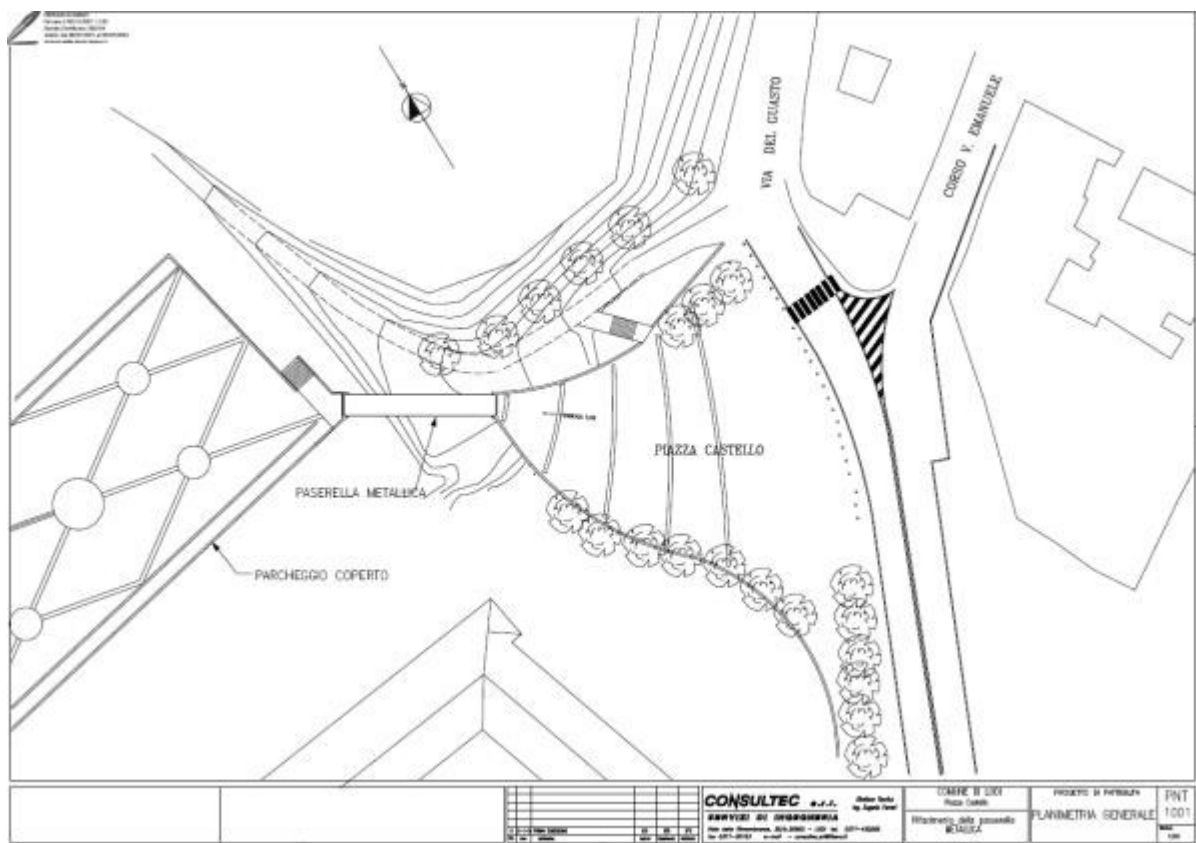
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

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.

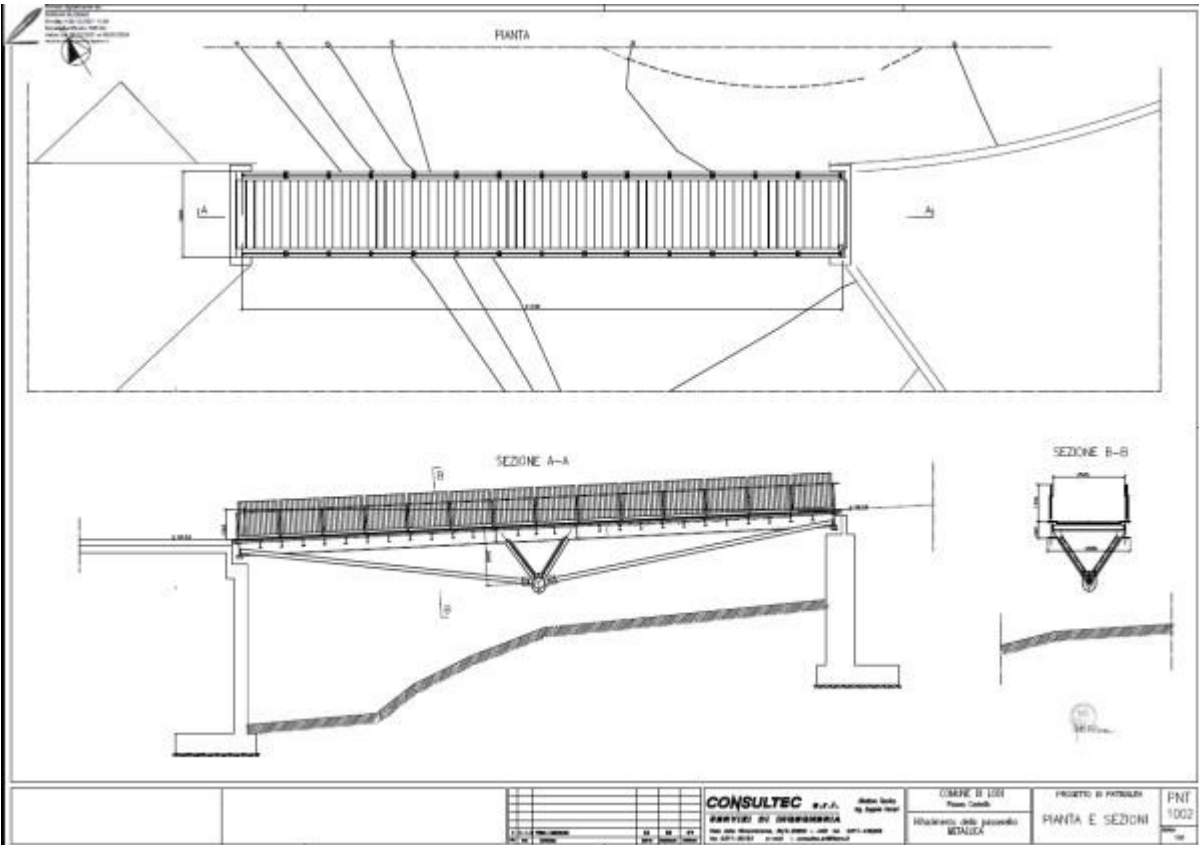
La passerella presenta attualmente gravi deficienze strutturali, dovuto al processo di ossidazione che ha interessato sia i profili metallici principali che in quelli secondari. Tutto questo ha portato alla proibizione del transito sulla passerella sia di persone che di mezzi.

TAVOLE GENERALI DELL'OPERA

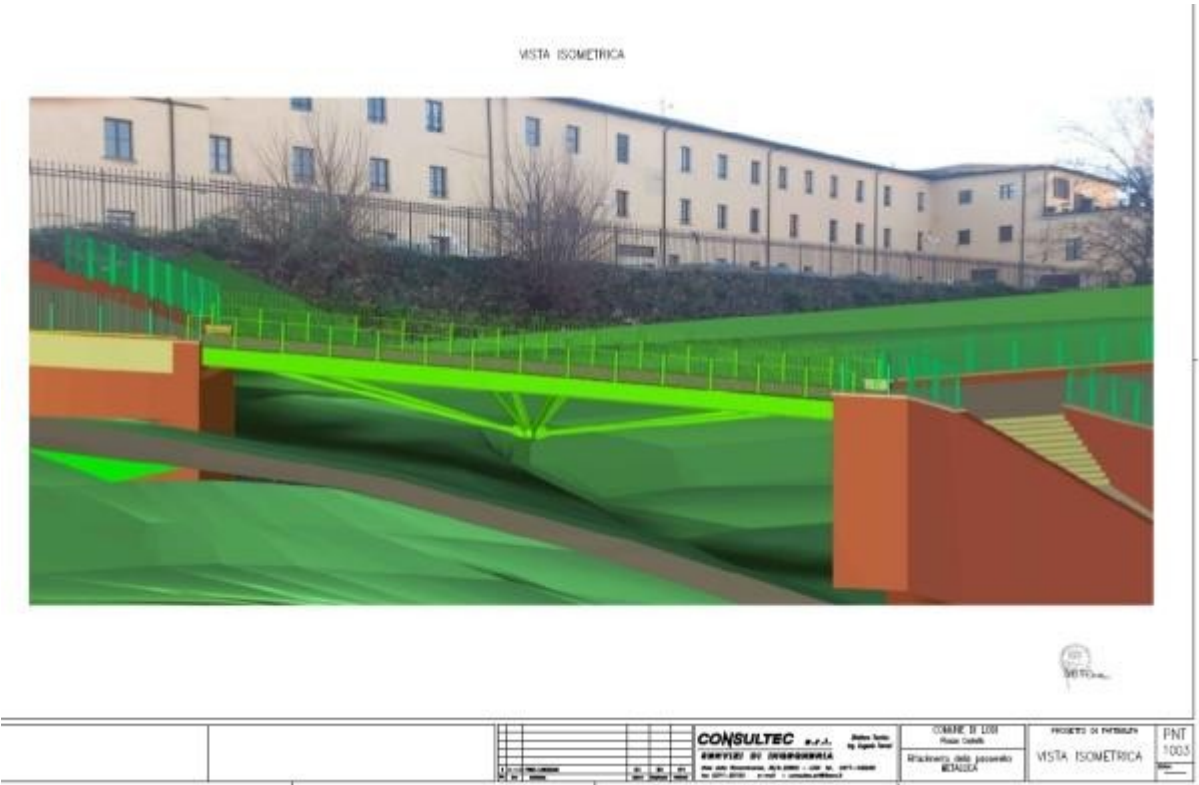
Progetto definitivo - esecutivo Tavola 1

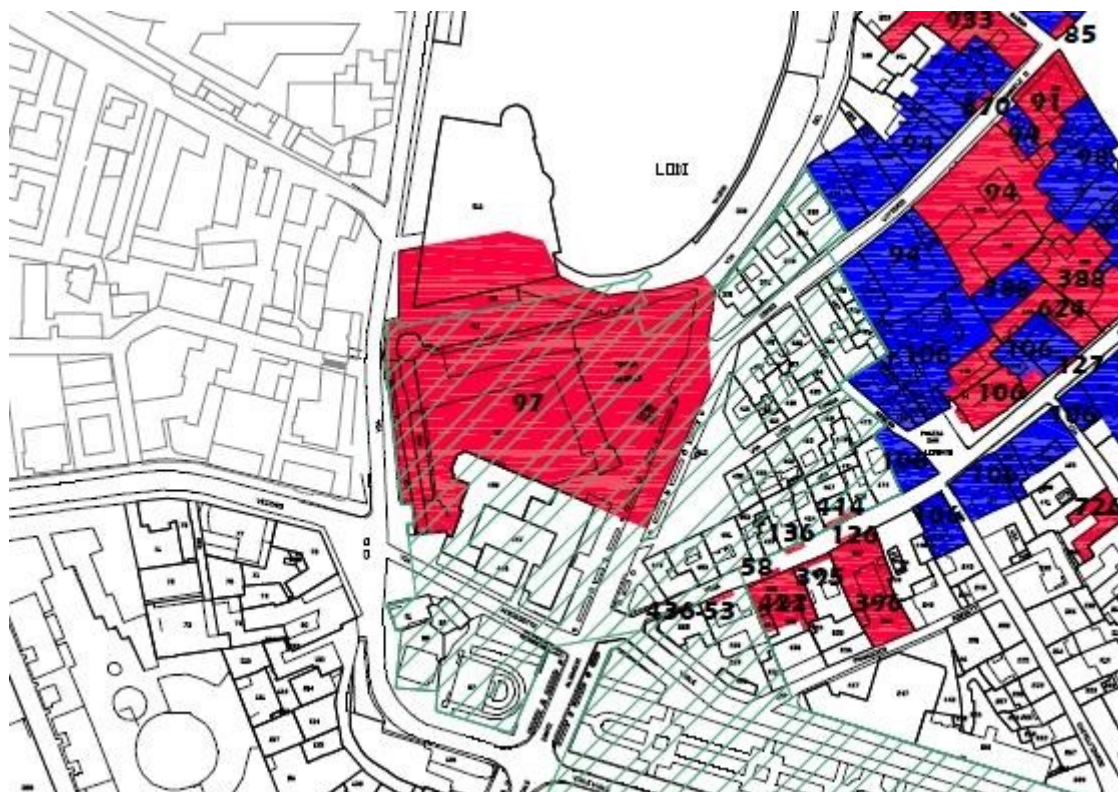


Progetto definitivo - esecutivo Tavola 2



Progetto definitivo - esecutivo Tavola 3





PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

D.M. 17 Gennaio 2018
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

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

FIRMA

.....
.....

Data 01/02/2022

MANUALE D'USO

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

01.01 Carpenteria metallica

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

01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni saldate *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 strutturali manutenibili

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

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



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 strutturali 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.

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

D.M. 17 Gennaio 2018
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

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

FIRMA

.....

.....

Data 01/02/2022

MANUALE DI MANUTENZIONE

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

01.01 Carpenteria metallica

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

01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni saldate *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

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.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
01.01.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale	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. DM 17/01-2018 (NTC); DPCM 09/02/2011.
01.01.P02 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	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.P03 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	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.
01.01.P04 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.P05 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale	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 strutturale: 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> <i>Livello minimo prestazionale</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.
01.01.01.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.
01.01.01.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.
01.01.01.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.
01.01.01.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

01.01.01.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 Descrizione intervento	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.
01.01.01.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.
01.01.01.I03 Periodicità Descrizione intervento	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.
01.01.01.I04 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.

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

Elemento tecnico strutturale: 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> <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.

01.01.02.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 RISCONTRABILI

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 passerelle 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 Periodicità <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 Periodicità <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 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 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 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 e/o estate. Deve essere eseguito con PLE.

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Carpenteria metallica

Elemento tecnico strutturale: 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	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio

Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	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 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.
01.01.03.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.
01.01.03.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

01.01.03.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 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.
01.01.03.104 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 e/o 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 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.

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 strutturale: 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,

<i>Riferimento normativo</i>	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.
01.02.01.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 <i>Periodicità</i> <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 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Rimozione ossidatura Quando necessario Intervento di rimozione di ossidazione dalle saldature.
01.02.01.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.
01.02.01.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.

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

D.M. 17 Gennaio 2018

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

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

FIRMA

.....
.....

Data 01/02/2022

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

Aspetto: Resistenza agli agenti aggressivi

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Aspetto: Visivo

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

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

Sicurezza: Protezione elettrica

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Sicurezza: Resistenza al fuoco

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Sicurezza: Resistenza meccanica

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Sicurezza: Stabilità chimico-reattiva

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

Classe di Esigenza: **Aspetto****Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.	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. <i>Rif. Normativo:</i> DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02 01.02. 01.02.01 01.02.01.	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. <i>Rif. Normativo:</i> 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. <i>Rif. Normativo:</i> DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.

Classe di requisito: Visivo

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.01 01.01.01.	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.	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.	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.	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 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.	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 requisito: Durabilità tecnologica strutturale

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.	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.	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.	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.	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.	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.

Classe di Esigenza: **Sicurezza****Classe di requisito: Protezione elettrica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.	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. <i>Rif. 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.
01.02 01.02.	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. <i>Rif. 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.

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.	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.	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.	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.	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.	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.	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.	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.	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.	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.	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.	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.	Resistenza meccanica - unioni Le unioni devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni di trazione trasmesse durante le condizioni di esercizio.

01.02.01.	Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 15048-1; UNI EN 20898. 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.
-----------	---

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

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01. 01.01.01 01.01.01. 01.01.02 01.01.02. 01.01.03 01.01.03.	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. 01.02.01 01.02.01.	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 DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

D.M. 17 Gennaio 2018

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 Pilastrini e grigliato *Strutturale*
- 01.01.02 Travi reticolari *Strutturale*
- 01.01.03 Travi *Strutturale*

01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni saldate *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 – 01 Carpenteria metallica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.01.01 01.01.01. <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>MA.00.040.0015</i>	Pilastrini 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. <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. <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>MA.00.040.0015</i>	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 – 02 Unioni elementi acciaio

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.02.01 01.02.01. <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

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

D.M. 17 Gennaio 2018

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 *Strutturale*
- 01.01.02 Travi reticolari *Strutturale*
- 01.01.03 Travi *Strutturale*

01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni saldate *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. MA.00.005.0002 MA.00.040.0015	Pilastrini 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. 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. 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. 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. 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. 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.	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

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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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