Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA M2C4 - I4.1

"INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURE IDRICHE PRIMARIE PER LA SICUREZZA DELL'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO"

CONSORZIO DI BONIFICA
della romagna occidentale

PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E INCREMENTO DELLA RESILIENZA IDRICO-IDRAULICA DEI TERRITORI SOTTESI DAL CANALE "FOSSO VECCHIO" MEDIANTE COSTRUZIONE DI UNA CASSA DI ESPANSIONE CON FUNZIONE DI LAMINAZIONE DELLE PIENE E DI INVASO PER L'EFFICIENTAMENTO DELLA PRATICA IRRIGUA DA CANALI A RETE TUBATA IN PRESSIONE, NEI COMUNI DI BAGNACAVALLO, COTIGNOLA E FAENZA IN PROVINCIA DI RAVENNA.

CUP I41B21003430008 *CODICE INTERVENTO PNRR-M2C4-I4.1-A2-2*

PROGETTO GENERALE ESECUTIVO

ALL. 1.12.7	**VANO TECNICO DI POMPAGGIO "BONCELLINO"- R07 MANUALE DI MANUTENZIONE**

IL PROGETTISTA
Dott. Ing. Elvio Cangini
Firmato digitalmente

LUGO, 17/02/2023

SOMMARIO

7. MANUALE DI MANUTENZIONE 1

7.1. Fondazione 2
7.1.1. Platea in c.a. 2
7.2. Struttura in c.a. 4
7.2.1. Parete controterra in c.a. 4
7.2.2. Pilastro in c.a. 4
7.2.3. Parete in c.a. 4
7.2.4. Trave in c.a. 4
7.3. Struttura in legno 7
7.3.1. Solaio in legno 7
7.4. Struttura metallica 9
7.4.1. Pilastri in acciaio 9
7.4.2. Travi in acciaio 9
7.5. Programma di manutenzione 11

7. MANUALE DI MANUTENZIONE

Introduzione

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 17-01-2018 al capitolo 10 rende obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni".

In particolare, all'articolo 40 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

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

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

a) il manuale d'uso;
b) il manuale di manutenzione;
c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
b) la rappresentazione grafica;
c) la descrizione;
d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
b) la rappresentazione grafica;
c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
d) il livello minimo delle prestazioni;
e) le anomalie riscontrabili;
f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

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

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

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

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità, attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. consiste

nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.
Il manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. Materiali
3. Mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

Rif.	Denominazione
8.1	Fondazione
8.2	Struttura in c.a.
8.3	Solaio in laterocemento
8.4	Struttura in legno
8.5	Struttura in muratura
8.6	Struttura metallica

7.1. Fondazione

7.1.1. Platea in c.a.

La platea scarica sul terreno i carichi dovuti all'elevazione.

Modalità d'uso

La stabilità degli elementi strutturali non deve essere compromessa, occorre prestare attenzione ad eventuali scavi da eseguirsi in prossimità dell'elemento, o ad eventuali tubazioni che potrebbero causare dispersione di liquidi con conseguente riduzione della capacità portante.
Non dovranno essere effettuate modifiche o demolizioni senza la consulenza di un tecnico abilitato.

Manutenzione

Anomalie

Cavillature superficiali

Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo.

Fessurazioni

Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.

Disgregazione

Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.

Scheggiature

Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo.

Esposizione

Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione
Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Planarità
Problema di planarità e di orizzontalità del solaio.

Problemi appoggi
Rotazione o usura degli appoggi

Controlli

Istruzioni

Osservazione e rilievo del livello di fessurazione nel caso in cui si presentino eventuali cavillature e le stesse aumentino di dimensione fino a diventare lesioni.

Operazioni

Qualora l'elemento si presenti lesionato, verificare con tecnico abilitato le eventuali operazioni da far eseguire a ditta specializzata, che si riportano a titolo esplicativo e non esaustivo.

Trattamento ferri
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento dei ferri scoperti e delle fessurazioni non aperte.

Posizionamento punti di controllo
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Posizionare dei punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie.

Ripresa ammaloramenti
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripresa delle scheggiature e dei rigonfiamenti locali del calcestruzzo.

Trattamento fessurazioni
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

Trattamento corrosione
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento dei ferri corrosi.

Demolizione parti non idonee
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Sistemazione con demolizione e rifacimento delle parti superficiali.

Rivestimenti superficiale
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura.

Rifacimento generale
Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Rifacimento generale della piastra.

Rinforzo armature
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Rinforzo delle armature ritenute insufficienti.

7.2. Struttura in c.a.

7.2.1. Parete controterra in c.a.

Elemento strutturale in conglomerato cementizio armato a sviluppo superficiale verticale o sub-verticale con superfici a contatto con il terreno.
Le pareti contro terra in c.a. sono concepite per resistere ai carichi di progetto della struttura in elevazione ed alle azioni trasmesse dal terreno.
Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità.
Qualora ispezionabili se ne deve controllare periodicamente il grado di usura con contestuale rilievo di eventuali anomalie.

7.2.2. Pilastro in c.a.

Elemento strutturali in conglomerato cementizio armato a sviluppo lineare verticale o sub-verticale, concepiti per resistere ai carichi di progetto trasmessi dalle travi e dagli impalcati.
Modalità d'uso
La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti.
Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale. Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi, in egual maniera sono da evitare forature che possano interrompere la continuità delle barre di armatura (per esempio per fare passare tubazioni, impianti, cavedi, comignoli ecc...)

7.2.3. Parete in c.a.

Elemento strutturale in conglomerato cementizio armato a sviluppo superficiale verticale o sub-verticale concepito per resistere ai carichi di progetto della struttura in elevazione.
Modalità d'uso
La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti.
Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale. Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi, in egual maniera sono da evitare forature che possano interrompere la continuità delle barre di armatura (per esempio per fare passare tubazioni, impianti, cavedi, comignoli ecc...)

7.2.4. Trave in c.a.

È un elemento strutturale orizzontale o inclinato che trasferisce i carichi ai pilastri, con le dimensioni della sezione nettamente inferiori alla lunghezza dell'elemento
Modalità d'uso
La stabilità dell'elemento strutturale non deve essere compromessa; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti. Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale. Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi, in egual maniera sono da evitare forature che possano interrompere la continuità delle barre di armatura (per esempio per fare passare tubazioni, impianti, cavedi, comignoli ecc...).

Manutenzione

Anomalie
Cavillature superficiali
Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo.

Fessurazioni
Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.

Disgregazione
Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.

Scheggiature
Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo.

Esposizione
Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione
Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Fuori piombo
Non perfetta verticalità dell'elemento strutturale.

Presenza di vegetazione
Possibile presenza di muschi o individui erbacei, arbustivi o arborei.

Carbonatazione
È un processo chimico, naturale o artificiale, per cui una sostanza, in presenza di anidride carbonica, dà luogo alla formazione di carbonati. Nel calcestruzzo armato la carbonatazione ha un effetto negativo e rappresenta una delle principali cause di degrado del materiale poiché determina l'innesco della corrosione delle armature.

Controlli

Istruzioni

Osservazione e rilievo del livello di fessurazione nel caso in cui si presentino eventuali cavillature e le stesse aumentino di dimensione fino a diventare lesioni e verifica di eventuali cedimenti.

Operazioni

Qualora la superficie si presenti lesionata, verificare con tecnico abilitato le eventuali operazioni da far eseguire a ditta specializzata, che si riportano a titolo esplicativo e non esaustivo.

Pulizia vegetazione
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Pulire i pilastri di facciata asportando muschio o vegetazione di vario tipo.

Rifacimento superficiale
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Limitare tramite rifacimento superficiale o con l'aggiunta di un intonaco particolare l'evoluzione dei fenomeni di carbonatazione.

Impermeabilizzazione
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Impermeabilizzare i pilastri in facciata.

Gestione sovraccarico
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
In caso di sovraccarico occasionale o di forte degradazione dell'opera (rischio di rottura) e in attesa di un intervento di rifacimento, puntellare e consolidare provvisoriamente.

Ripresa
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato

Ripresa di rigonfiamenti e distacchi del calcestruzzo.

Demolizione
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Demolizione superficiale e ripristino.

Trattamento corrosione
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento dei ferri corrosi.

Trattamento fessurazioni
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

Rifacimento rivestimenti
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura.

Rinforzo
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripresa e rinforzo del pilastro.

Rafforzamento
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Rafforzamento delle armature insufficienti nei pilastri in conseguenza di un cambio di sollecitazioni, con un'incamiciatura in calcestruzzo armato con una camicia metallica (con eventuale protezione al fuoco).

Studio strutturale
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
I lavori di eliminazione o di ricostruzione integrale di un pilastro necessitano di ripresa provvisoria o definitiva dei carichi; è necessario procedere preliminarmente ad uno studio strutturale.

Manutenzione

Anomalie

Cavillature superficiali
Rete di microfessurazioni sulla superficie dell'intradosso.

Fessurazioni
Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.

Disgregazione
Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.

Scheggiature
Distacco di piccole parti lungo i bordi.

Esposizione
Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione.

Corrosione
Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Controlli

Istruzioni
Osservazione e rilievo del livello di fessurazione nel caso in cui si presentino eventuali cavillature e le stesse aumentino di dimensione fino a diventare lesioni e verifica di eventuali cedimenti.

Operazioni
Qualora la superficie dell'intradosso si presenti lesionata, verificare con tecnico abilitato le eventuali operazioni da far eseguire a ditta specializzata, che si riportano a titolo esplicativo e non esaustivo.

Controllo umidità
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Controllo del grado di umidità.

Ripristino
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripristino delle scheggiature e delle rotture nella parte corrente della muratura.

Trattamento
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento delle fessurazioni importanti tramite spatolatura, riempimento o iniezione.

Trattamento umidità
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento dei fenomeni legati alla presenza di umidità.

Tinteggiatura
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
La superficie dell'intradosso va periodicamente tinteggiata per risolvere problemi igienici a seguito di formazioni di macchie, muffe o annerimento della tinta dovuta ad aria viziata o fumi in sospensione.

Intonacatura
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Parti delle superfici dell'intradosso possono necessitare di una intonacatura parziale o totale a seguito di lesioni dovute a colpi accidentali.

7.3. Struttura in legno

7.3.1. Solaio in legno

Elementi strutturali costituiti dall'assebblaggio di travi e tavolati in legno a sviluppo superficiale orizzontale o sub-orizzontale. I solai sono concepiti per resistere ai carichi di progetto della struttura.

Manutenzione

Anomalie
Cipollatura

Caratteristica discontinuità tangenziale del tessuto legnoso, che si sviluppa per un tratto più e meno lungo del fusto separando nettamente due anelli di accrescimento consecutivi.

Arcuatura
Curvatura semplice o multipla dell'elemento in direzione della lunghezza.

Imbarcamento
Curvatura dell'elemento in direzione della larghezza.

Freccia
Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.

Gioco
Comparsa di gioco negli elementi strutturali.

Problemi appoggi
Rotazione o usura degli appoggi.

Controlli

Istruzioni

Ispezione visiva per controllare lo stato superficiale degli elementi, la presenza di lesioni o il presentarsi di spanciamenti e/o deformazioni. Il controllo visivo deve essere integrato da eventuali prove non distruttive.

Operazioni

Qualora gli elementi si presentino ammalorati o lesionati verificare con tecnico abilitato le eventuali operazioni da far eseguire a ditta specializzata, che si riportano a titolo esplicativo e non esaustivo

Protezione legno
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Il legno deve essere protetto in base alla sua esposizione.

Protezione parti metalliche
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Le parti metalliche devono essere trattate contro la corrosione e il serraggio dei bulloni deve essere controllato.

Monitoraggio reazione
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Monitorare le reazioni dei prodotti di pulizia e di sgrassatura con la colla strutturale.

Realizzazione protezione
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Realizzazione periodica di una protezione delle parti in legno e degli appoggi.

Rinforzo
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Riparazione con rinforzo dell'elemento lamellare tramite piastre o camicie metalliche.

Sostituzione parti metalliche
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Sostituzione degli elementi metallici o dei bulloni difettosi.

Sismicad 12.20 - Licenza assegnata a SUPRANI ING. VITTORIO – Via dei Partigiani, 25 – Ravenna

Consolidamento
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Riparazione significativa della struttura tramite rinforzo degli elementi e consolidamento.

Rafforzamento
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Possibilità di diverse procedure di rafforzamento, per esempio incollaggio piatti ecc...

7.4. Struttura metallica

7.4.1. Pilastri in acciaio

E' un elemento strutturale verticale portante, che trasferisce i carichi della sovrastruttura alle strutture ricettive sottostanti preposte a riceverlo, esso è usualmente sollecitato a pressoflessione.
Profilati comuni di colonne sono sezioni IPE, HE, la rettangolare cava e la circolare cava, oppure sezioni composte mediante calastrelli di sezioni a C o a L.
Modalità d'uso
La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti.
In caso di urti accidentali bisogna controllare che non si siano verificate deformazioni tali da compromettere la verticalità degli elementi.

7.4.2. Travi in acciaio

E' un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate.
Tali tipologie di travi vengono comunemente usate nei telai d'acciaio per gli edifici e per i ponti.
Profilati comuni di travi sono sezioni IPE, HE, a C, a L, la trave rettangolare cava e la trave circolare cava.
Qualora il profilo metallico fosse sottoposto a sole sollecitazioni di trazione viene definito tirante.
Modalità d'uso
La stabilità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non deve essere compromessa, si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti.
La trave sotto l'azione dei carichi verticali assumerà una configurazione deformata dipendente oltre che dal valore e dalla distribuzione di questi dalle condizioni di vincolo alle estremità, per evitare una deformazione iniziale dell'elemento è possibile metterlo in opera con una monta iniziale.
Va evitato di appendere carichi non previsti o con azioni dinamiche non previste nella redazione del progetto.

Manutenzione
Anomalie
Arcuatura
Curvatura semplice o multipla dell'elemento in direzione della lunghezza.

Imbarcamento
Curvatura dell'elemento in direzione della larghezza.

Svergolamento
Deformazione elicoidale dell'elemento in direzione della lunghezza.
Degrado
Degrado generalizzato della vernice antiruggine, del rivestimento e della protezione antincendio.

Fessurazioni
Presenza di fessurazioni e indebolimento delle sezioni e delle saldature a causa della corrosione.

Allentamento
Allentamento di bulloni, rivetti, appoggi.

Degradazione

Forte degradazione del pilastro: pressoflessione, presenza di lesioni per urti, deformazione.

Fissaggio deteriorato
Saldature o elementi di fissaggio deteriorati

Freccia
Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permenenti dell'elemento.

Problemi agli appoggi
Rotazione o usura degli appoggi.

Fuori piombo
Non perfetta verticalità dell'elemento strutturale.

Controlli

Ispezione visiva per controllare lo stato superficiale degli elementi, la presenza di lesioni o il presentarsi di frecce e/o deformazioni.

Operazioni

Qualora gli elementi si presentino ammalorati, con chiazze di ruggine, deformati verficare con tecnico abilitato le eventuali operazioni da far eseguire a ditta specializzata, che si riportano a titolo esplicativo e non esaustivo.

Pulizia superfici
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Pulire puntualmente le superfici che presentano tracce di rugginee: applicare un'apposita protezione.

Rifacimento protezione
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Procedere al rifacimento della continuità della protezione antiruggine.

Rinforzo fessurazioni
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Rinforzare preventivamente le eventuali fessurazioni in modo da preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità (aggiunta di piastre). Riparazione delle fessurazioni tramite saldatura o con placche riportate e successivamente saldate.

Rifacimento pittura
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Rifacimento integrale della pittura antiruggine, qualora presenti dei segni di invecchiamento: raschiatura, decappaggio e sabbbiatura; applicare nuovamente prodotto antiruggine.

Rinforzo contro corrosione
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Rinforzo locale delle sezioni indebolite dalla corrosione.

Rifacimento rivestimento
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Rifacimento integrale del rivestimento e della protezione antincendio della trave.

Verifica connessioni

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Verifica generale dei diversi nodi di connessione.

Risserraggio
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Risserraggio dei bulloni, sostituzione degli elementi mancanti.

Riparazione saldature
Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: straordinaria
Incaricato: non specificato
Riparazione delle saldature inadeguate.

7.5. Programma di manutenzione

I controlli succitati dovranno essere eseguiti all'occorrenza, comunque con frequenza almeno annuale.
Per le fondazioni i controlli andranno eseguiti quando possibile, in occasione di scavi o rifacimenti di pavimentazioni, o tutte le volte che si manifestino cedimenti o lesioni alla elevazione.

IL PROGETTISTA STRUTTURALE

Dott. Ing. Vittorio Suprani

Il documento originale firmato digitalmente
è agli atti del Consorzio