

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG FAUNA SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 19,90 MWp - COMUNE DI TRECENTA (RO)

Proponente

EG FAUNA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11616360969 PEC: egfauna@pec.it



Progettazione

Ing. Matteo Bono

Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)

tel.: 030/5281283 · e-mail: m.bono@solareng.it · PEC: solareng@pec.solareng.it



Collaboratori

Ing. Marco Passeri

Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)

tel.: 030/5281283 · e-mail: m.passeri@solareng.it · PEC: solareng@pec.solareng.it

Coordinamento progettuale

SOLAR ENGINEERING S.R.L.

VIA ILARIA ALPI, 4 · 46100 MANTOVA (MN) · P.IVA: 02645550209 · email: solareng@pec.solareng.it

Titolo Elaborato

PIANO DI MANUTENZIONE

| LIVELLO PROGETTAZIONE | CODICE ELABORATO | FILENAME | RIFERIMENTO | DATA | SCALA |
|-----------------------|------------------|----------|-------------|------------|-------|
| DEFINITIVO | TR-OC012_00 | - | - | 23/12/2021 | - |

Revisioni

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------------|-------------|----------|------------|-----------|
| | 23/12/2021 | | MB | MB/MP | EG |



Comune di Trecenta (RO)
Regione VENETO



REGIONE DEL VENETO



PIANO DI MANUTENZIONE



Indice

Contenuto del documento

| | |
|---|---|
| 1. PREMESSA | 2 |
| 2. MANUALE D'USO "STRUTTURE IN ACCIAIO" | 2 |
| 3. MANUALE D'USO "STRUTTURE IN ACCIAIO" | 3 |
| 4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE "STRUTTURE IN ACCIAIO" | 4 |
| 5. MANUALE D'USO OPERE IN C.A. | 7 |
| 6. MANUALE DI MANUTENZIONE OPERE IN C.A. | 7 |
| 7. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE OPERE IN C.A. | 9 |

1. PREMESSA

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. Esso è composto dal manuale d'uso, dal manuale di manutenzione e dal programma di manutenzione. Riferimenti normativi: Regolamento di attuazione (DPR 554/99) art.40, legge quadro in materia di lavori pubblici (L.N. 109/94), Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 Gennaio 2008 e Circolare Esplicativa n° 617, 2 Febbraio 2009).

2. MANUALE D'USO “STRUTTURE IN ACCIAIO”

Strutture di elevazione

Travi in acciaio

| | |
|--------------------------|---|
| Descrizione | Strutture orizzontali o inclinate in acciaio, costituite generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata, aventi la funzione di trasferire i carichi dei piani della sovrastruttura agli elementi strutturali verticali. |
| Collocazione | Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto. |
| Modalità d'uso | Le travi in acciaio sono elementi strutturali portanti che, una volta avvenuta la connessione tra i componenti dei vari collegamenti, sono progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione, taglio e torsione nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura e che assumono una configurazione deformata dipendente anche dalle condizioni di vincolo presenti alle loro estremità. |
| Rappresentazione grafica | Vedi disegni esecutivi allegati. |
| Prestazioni | Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale. |
| Tempo vita | 50 |

Colonne in acciaio

| | |
|--------------------------|---|
| Descrizione | Strutture verticali in acciaio, costituite generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata, aventi la funzione di trasferire al piano di fondazione le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura. |
| Collocazione | Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto. |
| Modalità d'uso | I pilastri in acciaio sono elementi strutturali portanti che, una volta avvenuta la connessione tra i componenti dei vari collegamenti, sono progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione e taglio nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura e che assumono una configurazione deformata dipendente anche dalle condizioni di vincolo presenti alle loro estremità. |
| Rappresentazione grafica | Vedi disegni esecutivi allegati. |
| Prestazioni | Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale. |
| Tempo vita | 50 |

3. MANUALE D'USO “STRUTTURE IN ACCIAIO”

(Anomalie riscontrabili)

Strutture di elevazione

Travi e colonne in acciaio

| Bolle o screpolature | |
|-----------------------------|---|
| Descrizione | Presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine. |
| Cause | Azione degli agenti atmosferici e fattori ambientali; urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne; perdita di adesione dello strato protettivo. |
| Effetto | Esposizione dell'elemento metallico agli agenti corrosivi e alla formazione di ruggine. |
| Valutazione | Moderata. |
| Risorse necessarie | Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, attrezzature manuali, trattamenti specifici. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

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

| Deformazioni o distorsioni | |
|-----------------------------------|---|
| Descrizione | Presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle lamiere di metallo che costituiscono l'elemento stesso. |
| Cause | Le eccessive deformazioni e distorsioni si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale. |
| Effetto | Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale. |
| Valutazione | Grave |
| Risorse necessarie | Nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere provvisoriale. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Imbozzamenti locali | |
|----------------------------|--|
| Descrizione | Fenomeno d'instabilità locale che si può presentare nelle lamiere metalliche costituenti un elemento strutturale in acciaio, le quali si instabilizzano fuori dal piano piegandosi e corrugandosi. |
| Cause | Carichi concentrati; cambiamento delle condizioni di carico. |
| Effetto | Perdita di stabilità e di portanza dell'elemento strutturale. |

| | |
|--------------------|---|
| Valutazione | Grave |
| Risorse necessarie | Elementi di rinforzo, irrigidimenti, nuovi componenti, attrezzature per saldature in opera. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Serraggio elementi giuntati | |
|------------------------------------|---|
| Descrizione | Perdita della forza di serraggio nei bulloni costituenti le giunzioni tra elementi in acciaio. |
| Cause | Non corretta messa in opera degli elementi giuntati; cambiamento delle condizioni di carico; cause esterne. |
| Effetto | Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento strutturale. |
| Valutazione | Grave |
| Risorse necessarie | Attrezzature manuali, attrezzature speciali, chiave dinamometrica. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Trattamenti ignifughi | |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Perdita della protezione e/o dei rivestimenti ignifughi. |
| Cause | Agenti atmosferici e fattori ambientali esterni; ammaloramenti dei rivestimenti; minime sollecitazioni meccaniche esterne. |
| Effetto | Perdita della protezione nei confronti delle elevate temperature che portano deformazioni notevoli e quindi il possibile collasso degli elementi strutturali. |
| Valutazione | Grave |
| Risorse necessarie | Prodotti ignifughi, attrezzature manuali, trattamenti specifici. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE “STRUTTURE IN ACCIAIO”

Strutture di elevazione

Controlli da effettuare

| Controlli da effettuare da personale specializzato | |
|---|--|
| Descrizione | Controllo del livello di serraggio degli elementi costituenti le giunzioni. Verifica dell'integrità e della presenza di distorsioni e deformazioni eccessive nell'elemento strutturale, nonché della perpendicolarità della struttura. |
| Modalità d'uso | A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea. |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Controlli a vista | |
|--------------------------|--|
| Descrizione | Esame dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale e dei suoi eventuali strati protettivi. Controllo della presenza di possibili corrosioni dell'acciaio e di locali imbozzamenti. |

| | |
|----------------|---------|
| Modalità d'uso | A vista |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Utente |

Manutenzioni da effettuare

| Applicazione prodotti protettivi | |
|---|--|
| Descrizione | Applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Controllo e riapplicazione serraggio | |
|---|---|
| Descrizione | Verifica ed eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Intervento di rinforzo | |
|-------------------------------|--|
| Descrizione | Realizzazione di elementi di rinforzo con piastre e profili da aggiungere all'elemento strutturale indebolito anche attraverso l'applicazione di irrigidimenti longitudinali e/o trasversali per le lamiere imbozzate. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Pulizia delle superfici metalliche | |
|---|---|
| Descrizione | Spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine, della vernice in fase di distacco o di sostanze estranee eventualmente presenti sulla superficie dell'elemento strutturale, da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Sostituzione elementi giunzione | |
|--|--|
| Descrizione | Interventi di sostituzione dell'elemento o degli elementi eccessivamente deformati, danneggiati o usurati, considerando di sostituire anche i relativi collegamenti. Durante l'intervento si dovrà verificare e garantire la stabilità globale della struttura o dei singoli elementi che la costituiscono anche attraverso l'uso di opere provvisori. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Sostituzione elemento | |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine, della vernice in fase di distacco o di sostanze estranee eventualmente presenti sulla superficie dell'elemento strutturale, da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Trattamenti ignifughi | |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Trattamenti di rimozione e rifacimento del manto protettivo ignifugo danneggiato o ammalorato presente sulla superficie dell'elemento strutturale di acciaio. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

5. MANUALE D'USO OPERE IN C.A.

Strutture in fondazione in C.A.

Travi continue/Pilastrì

| | |
|--------------------------|--|
| Descrizione | Strutture di fondazione diretta di tipo continuo con sviluppo piano, che trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno. |
| Collocazione | Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto. |
| Modalità d'uso | Le travi continue sono elementi di fondazione progettate per resistere: a rotture di taglio lungo superfici di scorrimento nel terreno, ad eccessive variazioni di volume del complesso di terreno interessato, ai cedimenti differenziali nei punti di contatto con il terreno. |
| Rappresentazione grafica | Vedi disegni esecutivi allegati. |
| Prestazioni | Tali elementi di fondazione devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale. |
| Tempo vita | 50 |

6. MANUALE DI MANUTENZIONE OPERE IN C.A.

(Anomalie riscontrabili)

Strutture in fondazione

Travi continue/Pilastrì

| Cedimenti | |
|--------------------|--|
| Descrizione | Dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento del piano di imposta della fondazione. |
| Cause | Mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione, ecc. Mutamenti delle condizioni di carico applicate. |
| Effetto | Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale; riduzione della stabilità a livello globale della struttura; lesioni all'elemento strutturale e/o alla sovrastruttura. |
| Valutazione | Grave |
| Risorse necessarie | Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere di sostegno, opere provvisorie. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Corrosione | |
|--------------------|--|
| Descrizione | Degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine. |
| Cause | Fattori esterni ambientali o climatici; errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo; manutenzione carente; cause accidentali. |
| Effetto | Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale. |
| Valutazione | Grave |
| Risorse necessarie | Attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisorie. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Fessurazioni | |
|---------------------|--|
| Descrizione | Degrado superficiale che si manifesta con fessurazioni e crepe. |
| Cause | Ritiro; cedimenti strutturali e/o del terreno; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni. |
| Effetto | Esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde. |
| Valutazione | Moderata |
| Risorse necessarie | Attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisionali. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Lesioni | |
|--------------------|--|
| Descrizione | Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo. |
| Cause | Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale. |
| Effetto | Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale e dell'edificio. |
| Valutazione | Grave |
| Risorse necessarie | Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisionali, sottofondazioni locali. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Non perpendicolarità dell'edificio | |
|---|--|
| Descrizione | L'edificio è sottoposto a spostamenti, rotazioni o alterazioni della propria posizione statica di normale funzionamento. |
| Cause | Cedimenti; rotture; eventi di natura diversa. |
| Effetto | Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale e dell'edificio. |
| Valutazione | Grave |
| Risorse necessarie | Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere di sostegno, opere provvisionali. |
| Esecutore | Ditta specializzata |

7. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE OPERE IN C.A.

Strutture in fondazione

Controlli da effettuare

| Controlli da effettuare da personale specializzato | |
|---|---|
| Descrizione | Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle zone di terreno direttamente interessate dalla stessa. |
| Modalità d'uso | A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea. |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

Manutenzioni da effettuare

| Consolidamento terreno | |
|-------------------------------|---|
| Descrizione | Opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite. Trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni anche tramite l'impiego di georesine. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Intervento per anomalie di corrosione | |
|--|--|
| Descrizione | Opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine. Ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature. Opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferri mancanti. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Intervento per anomalie di fessurazione | |
|--|---|
| Descrizione | Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o vernici. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Realizzazione sottofondazioni | |
|--------------------------------------|---|
| Descrizione | Realizzazione di sottofondazioni locali o globali a sostegno del sistema di fondazione e della struttura. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Rinforzo elemento | |
|--------------------------|--|
| Descrizione | Realizzazione di interventi di rinforzo strutturale dell'elemento mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |

| Riparazione e ripresa delle lesioni | |
|--|---|
| Descrizione | Interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti; tali trattamenti saranno eseguiti dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato e considerando che la lesione sia stabilizzata o meno. |
| Requisiti | - |
| Periodo | 1 |
| Frequenza | Annuale |
| Esecutore | Ditta specializzata |