

**REGIONE  
PUGLIA**



**CUP: E75G19000040005**

**PIANO DEGLI INTERVENTI AIP 2020-2023 DI CUI ALLA DELIBERA N.6 DEL 22/02/2021  
CON COPERTURA FINANZIARIA " FONDI DERIVANTI DA PROVENTI TARIFFARI"**

**PROGETTO DEFINITIVO  
POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE  
A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)**

**Acquedotto Pugliese S.p.A.  
Direzione Ingegneria**

**Il Responsabile del Procedimento  
Ing. Matteo MORELLO**

**Il Direttore  
Ing. Gaetano BARBONE**



Ingegneria Ambientale s.r.l.  
www.ingegneriambientale.com  
info@ingegneriambientale.com

Ing. Franco NACCI

Ing. Stefano SANSONE



Geotek plus s.r.l.  
www.geotek-rilievi.com  
info@geotek-rilievi.com

**PROGETTAZIONE**

**Il Progettista  
Prof. Ing. Matteo Ranieri**

**Il Coordinatore della Sicurezza in  
fase di progettazione  
Prof. Ing. Matteo Ranieri**



UNING s.r.l.  
info@uning.it



Ingegneria s.r.l.  
ingegneria@uning.it

*Elaborato*

**R.36**

**PIANO DI MANUTENZIONE  
DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI**

*Codice Intervento P1370*

*Codice SAP  
210000023391*

*Prot. N. 27346  
Data 23/04/2021*

*Scala:*

00	MAG.2021	Emesso per Progetto DEFINITIVO			
N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato





**POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL  
RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Piano di manutenzione degli elementi strutturali**

**R.36**

Maggio 2021

Pagina 1 di 38


*PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI DELL'OPERA*

---

*Bari, lì*

*Il progettista delle strutture*

---

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <u><b>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</b></u>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 2 di 38

## PREMESSE

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.

Il presente piano è costituito dal:

- \_ **Manuale d'uso delle strutture**, che contiene le informazioni utili per i fruitori dell'opera;
- \_ **Manuale di manutenzione delle strutture**, di carattere preminentemente tecnico, che indica quali sono le anomalie riscontrabili nel corso di vita dell'opera strutturale ed è rivolto a figure tecniche;
- \_ **Programma di manutenzione delle strutture**, nel quale sono indicate le cadenze temporali programmate per la manutenzione dell'opera al fine di mantenere intatte le caratteristiche prestazionali.

## **MANUALE D'USO DELLE STRUTTURE**

### **– CORPO D'OPERA: PLATEA IN C.A.**

**Descrizione:** Struttura di fondazione diretta di tipo continuo con sviluppo piano posta alla base della struttura portante con il compito di trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno e con il compito di contenimento inferiore delle acque nel caso di vasche.

**Materiali:** I materiali costituenti sono *Calcestruzzo classe C35/45* e *Barre di acciaio d'armatura classe B450C* (per le caratteristiche meccaniche fare riferimento alla relazione sui materiali allegata al progetto esecutivo).

**Collocazione:** Fare riferimento alle tavole degli esecutivi in c.a.

**Vita nominale di progetto:** La vita nominale di progetto è:  $V_n = 50$  anni.

**Condizioni d'uso di progetto:** Le strutture sono progettate per resistere alle sollecitazioni derivanti dalla struttura per effetto dei carichi statici e sismici previsti dalle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC 2018) e per trasferire tali sollecitazioni al terreno entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. Le opere di fondazione sono interrato, non soggette alle variazioni termiche giornaliere e comunque non a diretto contatto con acque di falda, data l'assenza della stessa al livello del piano di sedime, ma a diretto contatto con le acque della vasca.

#### ***Condizioni ambientali di progetto e presidi per la durabilità:***

Per le opere in calcestruzzo in fondazione, quindi per tutte le platee, è stata prevista la classe di esposizione XC4 + XA2 come descritta nelle UNI EN 206:2021 e nelle UNI 11104:2016.

Per garantire la durabilità di tali opere durante la vita utile prevista, il calcestruzzo dovrà essere messo in opera con le modalità indicate dalla corretta regola dell'arte, dalle norme UNI EN 13670:2010 e dalle *"Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo"* pubblicate dal Servizio Tecnico del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il calcestruzzo inoltre dovrà garantire le prestazioni e le prescrizioni riportate nel progetto, indicate sugli elaborati grafici e nella relazione sui materiali. Tali prescrizioni sono volte a garantire la sicurezza statica e la durabilità dei manufatti offrendo per esempio una maggiore protezione delle armature nei confronti della carbonatazione del calcestruzzo che avviene con il passare del tempo partendo dalle superfici più esterne fino a raggiungere gli strati immediatamente più profondi e nei quali sono presenti le armature in acciaio rese più vulnerabili nei confronti dei fenomeni ossidativi. Fermo restando che tali fenomeni perdurano nel tempo coinvolgendo strati di cls sempre più profondi, le prescrizioni sono volte a garantire una certa durabilità in condizioni di esercizio ordinarie durante la vita utile della struttura prevista in fase di progetto.

***– CORPO D'OPERA: PARETI IN C.A.***

**Descrizione:** Le pareti sono strutture di forma prismatica, con due dimensioni predominanti (lunghezza e altezza) rispetto alla terza (larghezza della parete) con la funzione di recepire e trasferire al piano di fondazione le sollecitazioni statiche e sismiche derivanti dalla sovrastruttura e con la funzione di contenere le acque reflue della vasca.

**Materiali:** I materiali costituenti sono *Calcestruzzo classe C35/45* e *Barre di acciaio d'armatura classe B450C* (per le caratteristiche meccaniche fare riferimento alla relazione sui materiali).

**Collocazione:** Fare riferimento alle tavole degli esecutivi in c.a.

**Vita nominale di progetto:** La vita nominale di progetto è:  $V_n = 50$  anni.


**Condizioni d'uso di progetto:** Sono elementi strutturali portanti progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione, taglio e torsione derivanti dai carichi statici e sismici trasmessi dalla struttura.

***Condizioni ambientali di progetto e presidi per la durabilità:***

Per le opere in calcestruzzo in elevazione, quindi per tutte le pareti, è stata prevista la classe di esposizione XC4 + XA2 come descritta nelle UNI EN 206:2021 e nelle UNI 11104:2016.

Per garantire la durabilità di tali opere durante la vita utile prevista, il calcestruzzo dovrà essere messo in opera con le modalità indicate dalla corretta regola dell'arte, dalle norme UNI EN 13670:2010 e dalle *"Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo"* pubblicate dal Servizio Tecnico del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il calcestruzzo inoltre dovrà garantire le prestazioni e le prescrizioni riportate nel progetto ed indicate sugli elaborati grafici e nella relazione sui materiali. Tali prescrizioni sono volte a garantire la sicurezza statica e la durabilità dei manufatti offrendo per esempio una maggiore protezione delle armature nei confronti della carbonatazione del calcestruzzo che avviene con il passare del tempo partendo dalle superfici più esterne fino a raggiungere gli strati immediatamente più profondi e nei quali sono presenti le armature in acciaio rese più vulnerabili nei confronti dei fenomeni ossidativi. Fermo restando che tali fenomeni perdurano nel tempo coinvolgendo strati di cls sempre più profondi, le prescrizioni sono volte a garantire una certa durabilità in condizioni di esercizio ordinarie durante la vita utile della struttura prevista in fase di progetto.

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 5 di 38

**\_ CORPO D'OPERA: SOLETTE IN C.A.**

**Descrizione:** Strutture piane portanti orizzontali, aventi la funzione di realizzare i piani di calpestio e i piani di copertura delle strutture, trasferendone i carichi agli elementi strutturali verticali. Il comportamento resistente è bidirezionale.

**Materiali:** I materiali costituenti sono *Calcestruzzo classe C35/45, barre di acciaio d'armatura classe B450C*, (per le caratteristiche meccaniche fare riferimento alla relazione sui materiali).

**Collocazione:** Fare riferimento alle tavole degli esecutivi in c.a.

**Vita nominale di progetto:** La vita nominale di progetto è:  $V_n = 50$  anni.

**Condizioni d'uso di progetto:** Sono progettate per resistere ai carichi permanenti di progetto (peso proprio, apparecchiature elettromeccaniche, ecc.) e ai carichi variabili in funzione della destinazione d'uso previsti dalle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC 2018) pari a  $6,00 \text{ kN/m}^2$ .

**Condizioni ambientali di progetto e presidi per la durabilità:**

Per le opere in calcestruzzo, quindi per le solette, è stata prevista la classe di esposizione XC4 + XA2 come descritta nelle UNI EN 206:2021 e nelle UNI 11104:2016.

Per garantire la durabilità di tali opere durante la vita utile prevista, il calcestruzzo dovrà essere messo in opera con le modalità indicate dalla corretta regola dell'arte, dalle norme UNI EN 13670:2010 e dalle *"Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo"* pubblicate dal Servizio Tecnico del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il calcestruzzo inoltre dovrà garantire le prestazioni e le prescrizioni riportate nel progetto ed indicate sugli elaborati grafici e nella relazione sui materiali. Tali prescrizioni sono volte a garantire la sicurezza statica e la durabilità dei manufatti offrendo per esempio una maggiore protezione delle armature nei confronti della carbonatazione del calcestruzzo che avviene con il passare del tempo partendo dalle superfici più esterne fino a raggiungere gli strati immediatamente più profondi e nei quali sono presenti le armature in acciaio rese più vulnerabili nei confronti dei fenomeni ossidativi. Fermo restando che tali fenomeni perdurano nel tempo coinvolgendo strati di cls sempre più profondi, le prescrizioni sono volte a garantire una certa durabilità in condizioni di esercizio ordinarie durante la vita utile della struttura prevista in fase di progetto.

***\_ CORPO D'OPERA: SCALE - RAMPE IN C.A.***

**Descrizione:** Strutture in cemento armato formate da parti orizzontali piane (pianerottoli) e parti inclinate piane (rampe), che permettono il collegamento tra i vari piani della struttura.

**Materiali:** I materiali costituenti sono *Calcestruzzo classe C35/45* e *Barre di acciaio d'armatura classe B450C* (per le caratteristiche meccaniche fare riferimento alla relazione sui materiali).

**Collocazione:** Fare riferimento alle tavole degli esecutivi in c.a.

**Vita nominale di progetto:** La vita nominale di progetto è pari  $V_n = 50$  anni.

**Condizioni d'uso di progetto:** Le scale in c.a. sono elementi strutturali progettati per resistere a fenomeni di flessione e taglio dovuti ai carichi permanenti di progetto (peso proprio, parapetti) e ai carichi variabili previsti dalle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC 2018) pari a  $4,00 \text{ kN/m}^2$ .

**Condizioni ambientali di progetto e presidi per la durabilità:** Anche per le scale in calcestruzzo è stata prevista la classe di esposizione XC4 come descritta nelle UNI EN 206:2021 e le UNI 11104:2016. Inoltre, per garantire la durabilità di tali opere durante la vita utile prevista, si sono adottate le stesse prescrizioni per i materiali e per la loro messa in opera delle strutture in elevazione.

***\_ CORPO D'OPERA: TRAVI DI FONDAZIONE IN C.A.***

**Descrizione:** Strutture di fondazione diretta di tipo continuo con sviluppo lineare poste alla base dei pilastri e dei setti della struttura portante con il compito di trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno.

**Materiali:** I materiali costituenti sono *Calcestruzzo classe C35/45* e *Barre di acciaio d'armatura classe B450C* (per le caratteristiche meccaniche fare riferimento alla relazione sui materiali).

**Collocazione:** Fare riferimento alle tavole degli esecutivi in c.a.

**Vita nominale di progetto:** La vita nominale di progetto è pari a quella minima prevista dalle norme per gli edifici ordinari:  $V_n = 50$  anni.

**Condizioni d'uso di progetto:** Le strutture sono progettate per resistere alle sollecitazioni derivanti dalla struttura per effetto dei carichi statici e sismici previsti dalle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC 2018) e per trasferire tali sollecitazioni al terreno entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. Le opere di fondazione sono interrato, non soggette alle variazioni termiche giornaliere e comunque non a diretto contatto con acque di falda, data l'assenza della stessa al livello del piano di sedime.

**Condizioni ambientali di progetto e presidi per la durabilità:**

Per le opere in calcestruzzo è stata prevista la classe di esposizione XC4 + XA2 come descritta nelle UNI EN 206:2021 e nelle UNI 11104:2016.

Per garantire la durabilità di tali opere durante la vita utile prevista, il calcestruzzo dovrà essere messo in opera con le modalità indicate dalla corretta regola dell'arte, dalle norme UNI EN 13670:2010 e dalle *"Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo"* pubblicate dal Servizio Tecnico del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il calcestruzzo inoltre dovrà garantire le prestazioni e le prescrizioni riportate nel progetto ed indicate sugli elaborati grafici e nella relazione sui materiali. Tali prescrizioni sono volte a garantire la sicurezza statica e la durabilità dei manufatti offrendo per esempio una maggiore protezione delle armature nei confronti della carbonatazione del calcestruzzo che avviene con il passare del tempo partendo dalle superfici più esterne fino a raggiungere gli strati immediatamente più profondi e nei quali sono presenti le armature in acciaio rese più vulnerabili nei confronti dei fenomeni ossidativi. Fermo restando che tali fenomeni perdurano nel tempo coinvolgendo strati di cls sempre più profondi, le prescrizioni sono volte a garantire una certa durabilità in condizioni di esercizio ordinarie durante la vita utile della struttura prevista in fase di progetto.

#### ***\_ CORPO D'OPERA: PILASTRI, TRAVI IN C.A.***

**Descrizione:** I pilastri e le travi sono strutture di forma prismatica, con una dimensione predominante (lunghezza) rispetto alle altre due (larghezza e altezza della sezione) che costituiscono i telai in calcestruzzo armato con la funzione di recepire e trasferire al piano di fondazione le sollecitazioni statiche e sismiche derivanti dai piani della sovrastruttura. I setti si differenziano dai pilastri e dalle travi in quanto hanno due dimensioni predominanti rispetto alla terza.

**Materiali:** I materiali costituenti sono *Calcestruzzo classe C35/45* e *Barre di acciaio d'armatura classe B450C* (per le caratteristiche meccaniche fare riferimento alla relazione sui materiali).

**Collocazione:** Fare riferimento alle tavole degli esecutivi in c.a.

**Vita nominale di progetto:** La vita nominale di progetto è:  $V_n = 50$  anni.

**Condizioni d'uso di progetto:** I pilastri, le travi sono elementi strutturali portanti progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione, taglio e torsione derivanti dai carichi statici e sismici trasmessi dalla struttura.

#### ***Condizioni ambientali di progetto e presidi per la durabilità:***

Per le opere in calcestruzzo in elevazione, e quindi per i pilastri e le travi, è stata prevista la classe di esposizione XC4+XA2 come descritta nelle UNI EN 206:2021 e le UNI 11104: 2016.

Per garantire la durabilità di tali opere durante la vita utile prevista, il calcestruzzo dovrà essere messo in opera con le modalità indicate dalla corretta regola dell'arte, dalle norme UNI EN 13670:2010 e dalle *"Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo"* pubblicate dal Servizio Tecnico del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.



Il calcestruzzo inoltre dovrà garantire le prestazioni e le prescrizioni riportate nel progetto ed indicate sugli elaborati grafici e nella relazione sui materiali. Tali prescrizioni sono volte a garantire la sicurezza statica e la durabilità dei manufatti offrendo per esempio una maggiore protezione delle armature nei confronti della carbonatazione del calcestruzzo che avviene con il passare del tempo partendo dalle superfici più esterne fino a raggiungere gli strati immediatamente più profondi e nei quali sono presenti le armature in acciaio rese più vulnerabili nei confronti dei fenomeni ossidativi. Fermo restando che tali fenomeni perdurano nel tempo coinvolgendo strati di cls sempre più profondi, le prescrizioni sono volte a garantire una certa durabilità in condizioni di esercizio ordinarie durante la vita utile della struttura prevista in fase di progetto.

### ***– CORPO D'OPERA: SOLAI MISTI PREFABRICATI O GETTATI IN OPERA***

**Descrizione:** Strutture piane portanti, orizzontali o inclinate, aventi la funzione di realizzare i piani di calpestio e i piani di copertura delle strutture, trasferendone i carichi agli elementi strutturali orizzontali (travi). Si tratta di solai misti realizzati con travetti precompressi o gettati in opera, intervallati da pignatte o in generale elementi di alleggerimento, completati da una soletta armata superiore. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza. La funzione resistente è affidata al binomio soletta-travetti, mentre gli elementi in laterizio hanno la funzione di riempimento/alleggerimento e, di conseguenza, vi è un comportamento resistente prevalentemente monodirezionale.

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base alloro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

**Materiali:** I materiali costituenti sono *Calcestruzzo classe C35/45, barre di acciaio d'armatura classe B450C, reti elettrosaldate acciaio B450C* (per le caratteristiche meccaniche fare riferimento alla relazione sui materiali), pignatte in laterizio e travetti in c.a.p..

**Collocazione:** Fare riferimento alle tavole degli esecutivi in c.a.

**Vita nominale di progetto:** La vita nominale di progetto è pari a quella minima prevista dalle norme per gli edifici ordinari:  $V_n = 50$  anni.

**Condizioni d'uso di progetto:** I solai sono progettati per resistere ai carichi permanenti di progetto (peso proprio, massetto e pavimento, ecc.) e ai carichi variabili in funzione della destinazione d'uso previsti dalle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC 2018). Sono previste condizioni d'uso ordinarie proprie di un edificio per civile abitazione.

**Condizioni ambientali di progetto e presidi per la durabilità:** Sono previste condizioni ambientali e di umidità ordinarie e l'assenza di cloruri ed altri agenti chimici.

È stata prevista la classe di esposizione XC4+XA2 come descritta nelle UNI EN 206:2021 e le UNI 11104: 2016. Inoltre, per garantire la durabilità di tali opere durante la vita utile prevista, si sono adottate le stesse prescrizioni per i materiali e per la loro messa in opera delle strutture in elevazione.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI**

### **Attitudine al controllo della freccia massima**

Classe di Requisiti: Di stabilità Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni:

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio ed a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

Riferimenti normativi:

Legge 5.11.1971, n. 1086; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 e relativa Circolare applicativa; UNI 8290-2.

### **Resistenza meccanica**

Classe di Requisiti: Di Stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

***Prestazioni:***

I solai devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni di una certa entità in conseguenza di azioni e sollecitazioni meccaniche, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza all'utenza. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Gli eventuali cedimenti e/o deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche dei solai devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

Riferimenti normativi:

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 e relativa Circolare applicativa; UNI 8290-2; UNI 8635-14; UNI EN 595.

Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi Classe di Esigenza: Aspetto

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei materiali costituenti i solai non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

Riferimenti normativi:

UNI 7823; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-112/3; UNI EN ISO 10545-2; ICITE UEATC (Direttive comuni - Rivestimenti plastici continui).

**\_ CORPO D'OPERA: STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN ACCIAIO**


**Descrizione:** Strutture orizzontali o inclinate (travi) e verticali (pilastri) 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.

**Materiali:** I materiali costituenti sono *Acciaio S355, bulloni e tirafondi classe 8.8* (per le caratteristiche meccaniche fare riferimento alla relazione sui materiali).

**Collocazione:** Fare riferimento alle tavole degli esecutivi in c.a.

**Vita nominale di progetto:** La vita nominale di progetto è:  $V_n = 50$  anni.

**Condizioni d'uso di progetto:** 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. 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. Per le strutture orizzontali, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente controllato il loro stato di conservazione, verificando se siano presenti o meno lesioni o altro degrado tale da compromettere o la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica. Verifica e/o ripristino degli strati protettivi del ferro.

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <u><b>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</b></u>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 12 di 38

***\_ CORPO D'OPERA: STRUTTURE IN ELEVAZIONE (travi, tegoli, lastre)***

***IN LEGA DI ALLUMINIO***


**Descrizione:** Strutture orizzontali o inclinate (travi, tegoli, lastre) in leghe di alluminio, 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.

**Materiali:** I materiali costituenti sono *leghe di alluminio della serie 5754-H32 e 6060-T5, bulloni in acciaio AISI 304/316* (per le caratteristiche meccaniche fare riferimento alla relazione sui materiali).

**Collocazione:** Fare riferimento alle tavole degli esecutivi strutturali.

**Vita nominale di progetto:** La vita nominale di progetto è:  $V_n = 50$  anni.

**Condizioni d'uso di progetto:** 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. Le travi 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. Per le strutture orizzontali, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente controllato il loro stato di conservazione, verificando se siano presenti o meno lesioni o altro degrado tale da compromettere o la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica. Verifica e/o ripristino degli strati protettivi.

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 13 di 38

## MANUALE DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

### – *CORPO D'OPERA: PLATEA IN C.A.*

#### ***ANOMALIE RICONTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI***

##### ***- CEDIMENTI***

- A. **Descrizione:** Dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento del piano di imposta della fondazione.
- B. **Cause:** Mutamenti delle condizioni del terreno. Mutamenti delle condizioni di carico applicate.
- C. **Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale; riduzione della stabilità a livello globale della struttura; lesioni all'elemento strutturale e/o alla sovrastruttura.
- D. **Valutazione:** Grave.
- E. **Risorse necessarie:** Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere di sostegno, opere provvisorie.
- F. **Esecutore:** Ditta specializzata.

##### ***- CORROSIONE DELLE ARMATURE***

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

##### ***- FESSURAZIONI***

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


F. **Esecutore:** Ditta specializzata.

**- LESIONI**

- A. **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.
- B. **Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.
- C. **Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.
- D. **Valutazione:** Grave.
- E. **Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisorie, sottofondazioni locali.
- F. **Esecutore:** Ditta specializzata.

**- NON PERPENDICOLARITÀ DELL'OPERA.**

- A. **Descrizione:** L'opera è sottoposta a spostamenti, rotazioni o alterazioni della propria posizione statica di normale funzionamento.
- B. **Cause:** Cedimenti; rotture; eventi di natura diversa.
- C. **Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale e dell'intera opera.
- D. **Valutazione:** Grave.
- E. **Risorse necessarie:** Opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche, opere di sostegno, opere provvisorie.
- F. **Esecutore:** Ditta specializzata.

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 15 di 38

### ***CONTROLLI***

***Controllo Tipo 1: Controllo visivo generale della struttura.***

**Descrizione:** ispezione visiva della superficie di tutti gli elementi costituenti la struttura in c.a. onde individuare crepe, filature, distacchi del copri ferro, rigonfiamenti, in particolar modo nelle zone più esposte agli agenti atmosferici.

**Periodicità:** Annuale

**Esecutore:** Utente


***Controllo Tipo 2: Controllo a cura di 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.

**Periodicità:** Quinquennale

**Esecutore:** Ditta specializzata



	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 16 di 38

***\_ CORPO D'OPERA: PARETI IN C.A.***

***ANOMALIE RISCONTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI***

***- ALTERAZIONE SUPERFICIALE CALCESTRUZZO***


- A. **Descrizione:** Mutamento del livello qualitativo della superficie di calcestruzzo con variazioni cromatiche, formazione di sostanze e/o efflorescenze, presenza di fori e porosità di grandezza e distribuzione irregolare e, in generale, aspetto degradato.
- B. **Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali; formazione di bolle d'aria al momento del getto; assenza di adeguato trattamento protettivo.
- C. **Effetto:** Incremento delle porosità e rugosità della superficie con creazione di cavità fino alla perdita del ricoprimento delle armature metalliche.
- D. **Valutazione:** Moderata
- E. **Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, vernici, malte, idrorepellenti, resine e trattamenti specifici.
- F. **Esecutore:** Utente

***- CORROSIONE***

- A. **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.
- B. **Cause:** Fattori esterni ambientali o climatici; errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo; manutenzione carente; cause accidentali.
- C. **Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.
- D. **Valutazione:** Grave
- E. **Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisoriale.
- F. **Esecutore:** Ditta specializzata

***- DEPOSITO SUPERFICIALE***

- A. **Descrizione:** Accumulo di polvere e/o materiali estranei, anche di natura biologica, di spessore e consistenza variabili.
- B. **Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali esterni; condizioni termo igrometriche interne dannose; assenza di adeguato trattamento protettivo.
- C. **Effetto:** Degradazione e decadimento dell'aspetto e della finitura superficiale dell'elemento strutturale.
- D. **Valutazione:** Lieve
- E. **Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, vernici, malte, idrorepellenti, e trattamenti specifici.
- F. **Esecutore:** Utente

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 17 di 38

#### **- DISTACCO O EROSIONE**


- A. Descrizione:** Disgregazione e distacco di parti del materiale dalla superficie dell'elemento strutturale, di forma e spessori irregolari e dimensioni variabili.
- B. Cause:** Variazioni di temperatura; penetrazione di acqua; cause esterne.
- C. Effetto:** Perdita del ricoprimento delle armature metalliche; ampliamento delle erosioni fino alla creazione di lesioni con perdita di resistenza nell'elemento strutturale.
- D. Valutazione:** Grave
- E. Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, trattamenti specifici.
- F. Esecutore:** Ditta specializzata

#### **- FESSURAZIONI**

- A. Descrizione:** Degrado superficiale che si manifesta con la comparsa di fessure e crepe sulla superficie dell'elemento strutturale.
- B. Cause:** Ritiro, cedimenti strutturali e/o del terreno; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni.
- C. Effetto:** Esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.
- D. Valutazione:** Moderata
- E. Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisorie.
- F. Esecutore:** Ditta specializzata

#### **- LESIONI**

- A. 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.
- B. Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.
- C. Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.
- D. Valutazione:** Grave
- E. Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisorie, elementi di sostegno.
- F. Esecutore:** Ditta specializzata

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <u><b>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</b></u>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 18 di 38

### ***CONTROLLI***

***Controllo Tipo 1: Controllo visivo generale della struttura.***

**Descrizione:** ispezione visiva della superficie di tutti gli elementi costituenti la struttura in c.a. onde individuare crepe, filature, distacchi del copri ferro, rigonfiamenti, in particolar modo nelle zone più esposte agli agenti atmosferici.

**Periodicità:** Annuale

**Esecutore:** Utente

***Controllo Tipo 2: Controllo a cura di personale specializzato***

**Descrizione:** controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni o distacchi di materiale. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle possibili zone adiacenti all'elemento strutturale.

**Periodicità:** Quinquennale

**Esecutore:** Ditta specializzata


Strutture secondarie

### ***\_ CORPO D'OPERA: SOLETTE IN C.A.***

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI***

***- DEFORMAZIONI***

- A. Descrizione:** Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, che si possono manifestare con avvallamenti e pendenze anomale compromettendone la planarità.
- B. Cause:** Mutamenti di carico e/o eccessivi carichi permanenti; eventuali modifiche dell'assetto geometrico della struttura; variazioni termiche.
- C. Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale con possibili collassi strutturali.
- D. Valutazione:** Grave
- E. Risorse necessarie:** Elementi di rinforzo, sostituzione elementi, attrezzature speciali e manuali, prodotti per il consolidamento, opere provvisorie.
- F. Esecutore:** Ditta specializzata

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 19 di 38

#### **- DEGRADO-DISTACCHI**


- A. Descrizione:** Deterioramento e degrado delle superfici esterne di finitura dell'elemento strutturale con la possibile formazione di scheggiature, sgretolamenti, danneggiamento delle sigillature e anche con distacchi di materiale e/o dell'eventuale strato di intonaco presente.
- B. Cause:** Ammaloramenti; usura; minime sollecitazioni meccaniche esterne; fattori ambientali; infiltrazioni d'acqua.
- C. Effetto:** Degrado e decadimento dell'aspetto e delle finiture esterne dell'elemento strutturale tali da poterne pregiudicare l'uso.
- D. Valutazione:** Lieve
- E. Risorse necessarie:** Nuovi rivestimenti, malte, attrezzature manuali, prodotti specifici.
- F. Esecutore:** Ditta specializzata

#### **- ESPOSIZIONE FERRI D'ARMATURA**

- A. Descrizione:** Distacchi o erosioni di parte dei ricoprimenti di calcestruzzo con esposizione dei ferri di armatura.
- B. Cause:** Variazioni di temperatura; penetrazione di acqua; carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo; cause esterne.
- C. Effetto:** Esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici; ampliamento delle erosioni fino alla creazione di lesioni con perdita di resistenza nell'elemento strutturale.
- D. Valutazione:** Grave
- E. Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, trattamenti specifici.
- F. Esecutore:** Ditta specializzata

#### **- LESIONI-DISSESTI**

- A. Descrizione:** Aperture o lesioni individuabili per eccesso di fessurazioni fra i laterizi ed i travetti, che possono anche essere ortogonali o diagonali rispetto ai giunti ed interessare una parte o l'intero spessore della struttura.
- B. Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.
- C. Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.
- D. Valutazione:** Grave
- E. Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, componenti di rinforzo, nuovi elementi, opere provvisorie.
- F. Esecutore:** Ditta specializzata

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 20 di 38

#### **- UMIDITÀ**

- A. Descrizione:** Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua, in particolare in corrispondenza dei giunti e dei ponti termici.
- B. Cause:** Presenza di fessure, screpolature o cavità sulle superfici dell'elemento; esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici, dell'umidità o dell'acqua stessa.
- C. Effetto:** Degrado e decadimento dell'elemento strutturale e/o dei suoi componenti e conseguente disgregazione con perdita di resistenza e stabilità.
- D. Valutazione:** Moderata
- E. Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, malte, vernici, prodotti idrorepellenti, trattamenti specifici.
- F. Esecutore:** Ditta specializzata

#### **CONTROLLI**

##### ***Controllo Tipo 1: Controllo visivo generale della struttura.***

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

**Periodicità:** Annuale


**Esecutore:** Utente

##### ***Controllo Tipo 2: Controllo a cura di personale specializzato***

**Descrizione:** Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni o distacchi di materiale. Verifica del livello deformativo, dell'integrità e orizzontalità dell'elemento strutturale.

**Periodicità:** Quinquennale

**Esecutore:** Ditta specializzata

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 21 di 38

***\_ CORPO D'OPERA: SCALE - RAMPE IN C.A.***

***ANOMALIE RISCOINTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI***

***- ALTERAZIONE SUPERFICIALE CALCESTRUZZO***

**Descrizione:** Mutamento del livello qualitativo della superficie di calcestruzzo con variazioni cromatiche, formazione di sostanze e/o efflorescenze, presenza di fori e porosità di grandezza e distribuzione irregolare e, in generale, aspetto degradato.

**Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali; formazione di bolle d'aria al momento del getto; assenza di adeguato trattamento protettivo.

**Effetto:** Incremento delle porosità e rugosità della superficie con creazione di cavità fino alla perdita del ricoprimento delle armature metalliche.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, vernici, malte, idrorepellenti, resine e trattamenti specifici.

**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 provvisionali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

***- DEFORMAZIONI ECCESSIVE***

**Descrizione:** Presenza di evidenti ed eccessive deformazioni dell'elemento strutturale, visibili anche per la non planarità e/o orizzontalità delle superfici che formano l'intero elemento strutturale.

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

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Elementi di rinforzo, attrezzature speciali, prodotti per il consolidamento, opere provvisionali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**- DEGRADO**

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

**Cause:** Ammaloramenti; usura; minime sollecitazioni meccaniche esterne; fattori ambientali; infiltrazioni d'acqua.

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

**Valutazione:** Lieve

**Risorse necessarie:** Nuovi rivestimenti, malte, attrezzature manuali, prodotti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**- DISTACCO O EROSIONE**

**Descrizione:** Disgregazione e distacco di parti in calcestruzzo dalla superficie dell'elemento strutturale, di forma e spessori irregolari e dimensioni variabili.

**Cause:** Variazioni di temperatura; penetrazione di acqua; cause esterne.

**Effetto:** Perdita del ricoprimento delle armature metalliche; ampliamento delle erosioni fino alla creazione di lesioni con perdita di resistenza nell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**- FESSURAZIONI**

**Descrizione:** Degrado superficiale che si manifesta con la comparsa di fessure e crepe sulla superficie dell'elemento strutturale.

**Cause:** Ritiro, cedimenti strutturali; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni.

**Effetto:** Esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.

**Valutazione:** Grave


**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisorie.

**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

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 23 di 38

l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisorie, elementi di sostegno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### **- UMIDITÀ**

**Descrizione:** Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua, in particolare in corrispondenza dei giunti e dei ponti termici.

**Cause:** Presenza di fessure, screpolature o cavità sulle superfici dell'elemento; esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici, dell'umidità o dell'acqua stessa.

**Effetto:** Degrado e decadimento dell'elemento strutturale e/o dei suoi componenti e conseguente disgregazione con perdita di resistenza e stabilità.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, malte, vernici, prodotti idrorepellenti, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### **- DEPOSITO SUPERFICIALE**

**Descrizione:** Accumulo di polvere e/o materiali estranei, anche di natura biologica, di spessore e consistenza variabili.

**Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali esterni; condizioni termo-igrometriche interne dannose; assenza di adeguato trattamento protettivo.


**Effetto:** Degrado e decadimento dell'aspetto e della finitura superficiale dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Lieve

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, vernici, malte, idrorepellenti, e trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata



	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 24 di 38

### ***CONTROLLI***

*Controllo Tipo 1:* Controllo visivo generale della struttura.

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

**Periodicità:** Annuale

**Esecutore:** Utente

*Controllo Tipo 2:* Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni o distacchi di materiale. Verifica del livello deformativo, dell'integrità e orizzontalità dell'elemento strutturale.

**Periodicità:** Quinquennale

**Esecutore:** Ditta specializzata

### ***\_ CORPO D'OPERA: TRAVI DI FONDAZIONE IN C.A.***

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI***

##### ***- 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 provvisoriale.

**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 provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata.

**- LESIONI**

**Descrizione:** Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

**Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave.

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisoriale, 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 da decidersi dopo indagini specifiche, opere di sostegno, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata.

### ***CONTROLLI***

*Controllo Tipo 1:* Controllo visivo generale della struttura.

**Descrizione:** ispezione visiva della superficie di tutti gli elementi costituenti la struttura in c.a. onde individuare crepe, filature, distacchi del copri ferro, rigonfiamenti, in particolar modo nelle zone più esposte agli agenti atmosferici.

**Periodicità:** Annuale

**Esecutore:** Utente

*Controllo Tipo 2:* Controllo a cura di 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.

**Periodicità:** Quinquennale

**Esecutore:** Ditta specializzata

### ***\_ CORPO D'OPERA: SOLAI MISTI GETTATI IN OPERA E PREFABBRICATI ANOMALIE RISCONTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI***

Si tratta di solai misti realizzati con travetti precompressi intervallati da pignatte o tavelle di varia forma, gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

**Modalità di uso corretto:**

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### **Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti**

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

##### **Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

##### **Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### **Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### **Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto

### **Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### **Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

Controllo strutture

#### **Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: Controllo a vista**

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Mancanza; 8) Penetrazione di umidità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***


Consolidamento solaio

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.

Ripresa puntuale fessurazioni

Cadenza: quando occorre

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <u><b>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</b></u>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 28 di 38

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

- Ditte specializzate: Muratore, Pavimentista, Intonacatore.

Ritinteggiatura del soffitto

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e svemiciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevemici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: Pittore.

Sostituzione della barriera al vapore

Cadenza: quando occorre Sostituzione della barriera al vapore

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Sostituzione della coibentazione

Cadenza: quando occorre Sostituzione della coibentazione.

- Ditte specializzate: Specializzati vari, Muratore.

## ***\_ CORPO D'OPERA: PILASTRI, TRAVI IN C.A.***

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI***

#### ***- ALTERAZIONE SUPERFICIALE CALCESTRUZZO***

**Descrizione:** Mutamento del livello qualitativo della superficie di calcestruzzo con variazioni cromatiche, formazione di sostanze e/o efflorescenze, presenza di fori e porosità di grandezza e distribuzione irregolare e, in generale, aspetto degradato.


**Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali; formazione di bolle d'aria al momento del getto; assenza di adeguato trattamento protettivo.

**Effetto:** Incremento delle porosità e rugosità della superficie con creazione di cavità fino alla perdita del ricoprimento delle armature metalliche.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, vernici, malte, idrorepellenti, resine e trattamenti specifici.

**Esecutore:** Utente

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 29 di 38

### **- 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

### **- DEPOSITO SUPERFICIALE**

**Descrizione:** Accumulo di polvere e/o materiali estranei, anche di natura biologica, di spessore e consistenza variabili.

**Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali esterni; condizioni termo igrometriche interne dannose; assenza di adeguato trattamento protettivo.

**Effetto:** Degradazione e decadimento dell'aspetto e della finitura superficiale dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Lieve

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, vernici, malte, idrorepellenti, e trattamenti specifici.

**Esecutore:** Utente

### **- DISTACCO O EROSIONE**

**Descrizione:** Disgregazione e distacco di parti del materiale dalla superficie dell'elemento strutturale, di forma e spessori irregolari e dimensioni variabili.

**Cause:** Variazioni di temperatura; penetrazione di acqua; cause esterne.

**Effetto:** Perdita del ricoprimento delle armature metalliche; ampliamento delle erosioni fino alla creazione di lesioni con perdita di resistenza nell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### **- FESSURAZIONI**

**Descrizione:** Degrado superficiale che si manifesta con la comparsa di fessure e crepe sulla superficie dell'elemento strutturale.

**Cause:** Ritiro, cedimenti strutturali 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 provvisorie.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### **- LESIONI**

**Descrizione:** Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

**Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisorie, elementi di sostegno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### **CONTROLLI**

*Controllo Tipo 1:* Controllo visivo generale della struttura.

**Descrizione:** ispezione visiva della superficie di tutti gli elementi costituenti la struttura in c.a. onde individuare crepe, filature, distacchi del copri ferro, rigonfiamenti, in particolar modo nelle zone più esposte agli agenti atmosferici.

**Periodicità:** Annuale


**Esecutore:** Utente

*Controllo Tipo 2:* Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni o distacchi di materiale. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle possibili zone adiacenti all'elemento strutturale.

**Periodicità:** Quinquennale

**Esecutore:** Ditta specializzata

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b><u>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</u></b>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 31 di 38

***\_ CORPO D'OPERA: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA (ACCIAIO E  
ALLUMINIO)***

***ANOMALIE RISCONTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI***

***-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

## ***CONTROLLI***


**Controllo Tipo 1:** Controllo visivo generale della struttura.

**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.

**Frequenza:** 1 anno

**Esecutore:** Utente

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <u><b>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</b></u>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 33 di 38


***Controllo Tipo 2: Controllo a cura di 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.

**Frequenza:** 1 anno

**Esecutore:** Ditta specializzata

	<b>POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DEPURATIVO E DEL RECAPITO FINALE DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <u><b>Piano di manutenzione degli elementi strutturali</b></u>	<b>R.36</b>
		Maggio 2021
		Pagina 34 di 38

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

***\_ CORPO D'OPERA: PLATEA DI FONDAZIONE IN C.A., PARETI IN C.A., SOLETTE IN C.A., SCALE IN C.A., PILASTRI IN C.A., TRAVI IN C.A..***

### **Tipo di controllo**

1 Controllo visivo generale della struttura in c.a. e degli stati fessurativi **Periodicità Annuale**

2 Controlli a cura di personale specializzato sulla consistenza degli elementi strutturali e dell'eventuale presenza di lesioni, distacchi, cedimenti e deformazioni eccessive **Periodicità Quinquennale**

### **Tipo di manutenzione**

#### **1 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.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

#### **2 Realizzazione di sottofondazioni**

##### **Descrizione**

Realizzazione di sottofondazioni locali o globali a sostegno del sistema di fondazione e della struttura.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

**Tipo di manutenzione**

#### **3 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.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

#### **4 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.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Tipo di manutenzione**

#### **5 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.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

#### **6 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.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

#### **7 Pulitura e rimozione**

**Descrizione**

Pulitura e rimozione del calcestruzzo ammalorato e/o di sostanze estranee accumulate sulla superficie dell'elemento strutturale mediante spazzolature, idrolavaggi o sabbiature a secco. Lavorazioni superficiali specifiche con l'uso di malte, vernici e/o prodotti specifici.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

### 8 Ripristino configurazione statica

#### **Descrizione**

Interventi di consolidamento e di ripristino linearità e/o orizzontalità dell'elemento strutturale deformato, anche mediante l'applicazione di elementi aggiuntivi di sostegno.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

#### ***\_ CORPO D'OPERA: SOLAI MISTI IN PARTE PREFABBRICATI***

##### **Requisito: Attitudine al controllo della freccia massima**

Livello minimo della prestazione: Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Controllo a vista ogni 12 mesi

#### **INTERVENTO**

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

##### **Resistenza meccanica**

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Controllo a vista ogni 12 mesi

#### **INTERVENTO**

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

**Regolarità delle finiture**

Controllo a vista ogni 12 mesi

**INTERVENTO**

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti

**Esecutore** Ditta specializzata

**Periodicità all'occorrenza**

***\_ CORPO D'OPERA: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA (ACCIAIO E ALLUMINIO)***

**Tipo di controllo**

1 Controllo visivo generale della struttura **Periodicità Annuale**

2 Controlli a cura di personale specializzato sul 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. **Periodicità Quinquennale**

**Tipo di manutenzione**

**1 Applicazione prodotti protettivi**

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 anno

**2 Controllo e riapplicazione serraggio**

**Descrizione:** Verifica ed eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 anno

**3 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.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 anno

#### **4 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.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 anno

#### **5 Sostituzione elementi giunzione**

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 anno

#### **6 Sostituzione elemento**

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 anno

Bari, lì

*Il progettista delle strutture*

---