



# REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato dei lavori pubblici

## Ente acque della Sardegna

Servizio Progetti e Costruzioni



**“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres -  
Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas -  
Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
CIG- 7291196547- CUP: I86B05000050002**

### PROGETTO ESECUTIVO

#### OGGETTO DELL'ELABORATO

Piano di manutenzione delle strutture in c.a. e in acciaio

#### ID ELABORATO

**R.14**

SCALA

-

CODIFICA ELAB

R.14-ENAS539Rpm079R2

**Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche e coordinatore di progetto:**  
Ing. Damiano Galbo (H.E. s.s.)

**Responsabile progettazione strutturale e geotecnica:**

Ing. Pietro Diliberto (S.T.P. s.r.l.)

Collaboratori:

Ing. Ettore Galbo (H.E. s.s.)

**Responsabile della progettazione idraulica:**

Ing. Mariano Galbo (H.E. s.s.)

Collaboratori:

Ing. Damiano Galbo (H.E. s.s.)

Prof. Ing. Gabriele Freni

Ing. Fulvio Galbo (H.E. s.s.)

Ing. Piera De Luca (H.E. s.s.)

**Il Responsabile Unico del Procedimento**  
**Ing. Stefano Serra**

**Responsabile della progettazione impianti elettrici e TLC:**  
Ing. Giovanni Gabellone (H.E. s.s.)

**Responsabile rilievi GPS/LS:**

Geom. Alberto Bianco

Collaboratori:

Geom. Lorenzo Verme (H.E. s.s.)

**Responsabile coordinamento sicurezza in fase di progetto:**

Ing. Mariano Galbo (H.E. s.s.)

Collaboratori:

Ing. Giampiero Pili (S.T.P. s.r.l.)

Ing. Giovambattista Lombardo (H.E. s.s.)



(Capogruppo Mandataria)



(Mandante)



Prof. Ing. Gabriele Freni  
(Mandante)



Dott. Geol. Mario Strinna  
(Mandante)



Società cooperativa  
(Mandante)

2	SETTEMBRE 2019	OSSERVAZIONI VERIFICATORE	STP	PD	DG
1	Aprile 2019	Istruttoria RUP 12/03/2019	STP	PD	DG
0	FEBBRAIO 2019	PRIMA EMISSIONE	STP	PD	DG
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	RED.	VER.	APPR.



## INDICE

<i>Premessa</i>	3
<b>MANUALE D'USO</b>	<b>6</b>
<i>STRUTTURE DI ELEVAZIONE</i>	6
Pareti sismiche in C.A.	6
Pilastrini in C.A.	6
Travi in C.A.	7
<i>STRUTTURE DI FONDAZIONE</i>	7
Platee	7
Travi di fondazione	8
<i>STRUTTURE SECONDARIE E DI COLLEGAMENTO</i>	8
Solette in C.A.	8
Scala di Collegamento in C.A.	9
Scale di Collegamento in Carpenteria Metallica	9
Strutture accessorie in Carpenteria Metallica	9
<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	<b>10</b>
<i>STRUTTURE IN ELEVAZIONE</i>	10
Pareti sismiche in C.A.	10
<i>Anomalie riscontrabili</i>	10
Pilastrini in c.a.	13
Travi in c.a.	15
<i>STRUTTURE IN FONDAZIONE</i>	18
Platee	18
Travi di fondazione	20
<i>STRUTTURE SECONDARIE E DI COLLEGAMENTO</i>	22
SOLETTE IN C.A.	22
Scala di Collegamento in C.A.	25
<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	<b>28</b>
<i>SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI</i>	28
<i>Strutture di elevazione</i>	28
Pareti sismiche in c.a.	28
Pilastrini in c.a.	28
Travi in c.a.	28
<i>Strutture in fondazione</i>	29
Platee	29
Travi di fondazione	29
<i>Ciclo di vita utile: 50</i>	29
<i>Strutture secondarie e di Collegamento</i>	29
Solette in c.a.	29
Scale di Collegamento in C.A.	30
Scale di Collegamento in Carpenteria Metallica	30

---



*"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres -  
Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas -  
Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"*  
Progetto esecutivo

---

Strutture accessorie in carpenteria metallica	30
<b>SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI</b>	<b>31</b>
<i>Strutture di elevazione</i>	31
Pareti sismiche in c.a.	31
Pilastri in c.a.	31
Travi in c.a.	32
<i>Strutture in fondazione</i>	32
Platee	32
Travi di fondazione	33
<i>Strutture secondarie e di Collegamento</i>	33
Solette in c.a.	33
Scala di Collegamento in C.A.	34
Scala di Collegamento in Carpenteria Metallica	35
Strutture Accessorie in Carpenteria Metallica	35
<b>SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE</b>	<b>37</b>
<i>Strutture di elevazione</i>	37
Pareti sismiche in c.a.	37
Pilastri in c.a.	38
Travi in c.a.	39
<i>Strutture in fondazione</i>	41
Platee	41
Travi di fondazione	42
<i>Strutture secondarie e di Collegamento</i>	43
Solette in c.a.	43
Scale di Collegamento in C.A.	45
Scale di Collegamento in Carpenteria Metallica	46
Strutture Accessorie in Carpenteria Metallica	47



## Premessa

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

E' riferito alle **nuove opere strutturali in Cemento Armato**, previste dal presente Progetto Esecutivo relativo agli interventi di manutenzione e ristrutturazione della Vasca terminale della linea Coghinas 1° in località Porto Torres, della Vasca di carico della linea Coghinas 2° di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas e della Vasca terminale della linea Coghinas 2° in località Truncu Reale in agro di Sassari.

Gli interventi sono stati concepiti, in relazione all'esigenza di ripristinare la completa funzionalità operativa con l'obiettivo di migliorare la capacità di erogazione dell'intero sistema di approvvigionamento dal Coghinas verso le utenze della Sardegna Nord occidentale ed in considerazione del fatto che, inoltre, queste opere conserveranno immutata la loro importanza nel sistema dei due acquedotti gemelli anche a seguito di un totale rifacimento di una o entrambe delle due linee.

Tutti gli interventi sono stati inoltre progettati in relazione all'esigenza di contenere al minimo indispensabile il periodo di interruzione del servizio delle vasche. Conseguentemente, gli interventi in ogni sito saranno eseguiti mediante la realizzazione di idonei by-pass provvisori e, laddove possibile, con l'esercizio alternato di una sola delle vasche per ogni nodo o con alimentazioni da fonti alternative.

E' stato elaborato in ottemperanza a quanto disposto da:

- Art. 33 del Dlgs. 207/2010;
- Criteri Ambientali Minimi, CAM, di cui al DM. 11 gennaio 2017;
- Nuovo Codice Appalti, Dlgs. 50/2016

Al termine dei lavori e del relativo certificato di collaudo le opere verranno consegnate al Committente dei Lavori. Restano a carico del Committente le attività di ispezione, gestione e manutenzione delle opere realizzate, rimanendo altresì a carico dell'appaltatore la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera.



## **I contenuti del Piano di Manutenzione**

Il presente Piano di Manutenzione è costituito dai 3 seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso;
- Manuale di manutenzione;
- Programma di manutenzione.

Come detto, è riferito alle nuove strutture in cemento armato e carpenteria metallica, distribuite sui tre siti d'intervento di Casteldoria, Porto Torres e Truncu Reale, secondo la seguente tipologia e destinazione d'uso:

### **Coghinas 1 Porto Torres:**

- Camera Sezionamento in ingresso G 2.2.1
- Pozzetto alloggiamento valvola anticipatrice Colpo d'Ariete G 2.2.4
- Nodo idraulico sollevamento Porto Torres G 2.2.5
- Nodo idraulico in uscita G 2.2.6
- Pozzetto alloggiamento misuratore di portata G 2.2.7
- Solaio della camera di manovra G 2.2.8
- Pozzetto per l'alimentazione delle vasche della zona industriale G 2.2.9

### **Coghinas 2 - Casteldoria:**

- Pozzetto di by-pass G 3.2.1
- Camera di arrivo G 3.2.2
- Copertura camera di erogazione G 3.2.3
- Camera ingresso vasca G 3.2.4

### **Coghinas 2 - Truncu Reale:**

- Camera sezionamento in ingresso e scala G 4.2.1
- Camera misura portata in by-pass G 4.2.2
- Pozzetti alloggiamento valvole anticipatrici colpo d'ariete G 4.2.3
- Vasca di erogazione - pianta, fondazioni e pilastri G 4.2.6
- Vasca di erogazione - pareti camera di manovra G 4.2.7
- Vasca di erogazione - platea di fondazione G 4.2.8
- Vasca di erogazione - solaio copertura camera di manovra G 4.2.9
- Vasca di erogazione - solaio copertura G 4.2.10
- Vasca di erogazione - Pilastri 1 e pareti vasche armature G 4.2.11
- Vasca di erogazione - Pilastri 2 armature G 4.2.12
- Vasca di erogazione - Travi di fondazione armature G 4.2.13



*"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres -  
Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas -  
Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"*  
Progetto esecutivo

---

- Vasca di erogazione – Travi di fondazione armature G 4.2.14
- Camera misura di portata TottuBella G 4.2.15
- Nodo B per Porto Torres e camera misure portata ingresso G 4.2.16
- Pozzetto scarico acque drenaggio G 4.2.17
- Esecutivo strutturale piastra appoggio tubazioni ingresso vasca G 4.2.18



## **MANUALE D'USO**

### **STRUTTURE DI ELEVAZIONE**

#### ***Pareti sismiche in C.A.***

**Descrizione:** Strutture verticali in cemento armato, formate da un volume parallelepipedo di tipo piano con due dimensioni predominanti (lunghezza e larghezza) rispetto alla terza (altezza della sezione), aventi la funzione di trasferire al piano di fondazione le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura.

**Collocazione:** Impianti di Porto Torres, Casteldoria e Truncu Reale.

**Modalità d'uso:** Le pareti sismiche in c.a. sono elementi strutturali portanti progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione e taglio nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura, soprattutto nei casi di sisma. Inoltre svolgono anche la funzione di delimitazione e protezione degli ambienti interni.

Sono rappresentate dalle pareti: dei **Pozzetti di by-pass, di alloggiamento valvole, di misuratore portata, di scarico acque di drenaggio; delle Camere di Manovra, di sezionamento, di arrivo, di ingresso vasche, di misura di portata; dei Nodi idraulici di sollevamento, di uscita, di sezionamento; della Vasca di Erogazione.**

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Porto Torres: G2.2.1/4/5/6/7/8/9; Casteldoria: G3.2.1/2/3/4; Truncu Reale: G4.2.1/2/3/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18.

#### ***Pilastrì in C.A.***

**Descrizione:** Strutture verticali in cemento armato, formate da un volume parallelepipedo di tipo lineare con una dimensione predominante (lunghezza) rispetto alle altre (larghezza e altezza della sezione), aventi la funzione di trasferire al piano di fondazione le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura.

**Collocazione:** Impianto di Casteldoria e Truncu Reale.



**Modalità d'uso:** I pilastri in c.a. sono elementi strutturali portanti progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione e taglio nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura. Sono stati previsti sul cancello d'ingresso di Casteldoria e sulla nuova Vasca di Erogazione e Camera di Manovra di Truncu Reale.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Casteldoria G3.2.1 e Truncu Reale: G4.2.6/11/12.

### **Travi in C.A.**

**Descrizione:** Strutture orizzontali o inclinate in cemento armato, formate da un volume parallelepipedo di tipo lineare con una dimensione predominante (lunghezza) rispetto alle altre (larghezza e altezza della sezione), aventi la funzione di trasferire i carichi dei piani della sovrastruttura agli elementi strutturali verticali.

**Collocazione:** Impianto di Truncu Reale.

**Modalità d'uso:** Le travi in c.a. sono elementi strutturali portanti progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione, taglio e torsione nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura.

Sono state previste sulla nuova Vasca di Erogazione e Camera di manovra di Truncu Reale.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborato denominato: Truncu Reale: G4.2.13/14.

## **STRUTTURE DI FONDAZIONE**

### **Platee**

**Descrizione:** Strutture di fondazione diretta di tipo continuo con sviluppo piano, che trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno.

**Collocazione:** Impianti di Porto Torres, Casteldoria e Truncu Reale.

**Modalità d'uso:** Le platee 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.

Sono rappresentate dalle travi di fondazione: dei **Pozzetti** di *by-pass*, di *alloggiamento valvole*, di *misuratore portata*, di *scarico acque di drenaggio*; delle **Camere** di *manovra*, di *sezionamento*, di *arrivo*, di *ingresso vasche*, di *misura di*





portata; dei **Nodi idraulici** di sollevamento, di uscita, di sezionamento; della **Vasca** di Erogazione.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Porto Torres G 2.2.1/4/5/6/7/8/9/; Casteldoria: G 3.2.1/2/3/4; Truncu Reale: G 4.2.1/2/3/4/7/8/9/15/16/17/18.

### **Travi di fondazione**

**Descrizione:** Strutture di fondazione diretta di tipo continuo con sviluppo lineare, che trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno.

**Collocazione:** Impianti di Casteldoria e di Truncu Reale.

**Modalità d'uso:** Le travi di fondazione sono elementi progettati 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. Sono state previste sul cancello d'ingresso di Casteldoria e sulla nuova Vasca di Erogazione e Camera di Manovra di Truncu Reale.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborato denominato: Casteldoria G 3.2.4; Truncu Reale: G 4.2.6/8/13.

## **STRUTTURE SECONDARIE E DI COLLEGAMENTO**

### **Solette in C.A.**

**Descrizione:** Strutture piane portanti in cemento armato, orizzontali o inclinate, aventi la funzione di realizzare i piani di calpestio e di copertura delle strutture e che trasmettono i carichi di piano agli elementi strutturali orizzontali (travi e platee).

**Collocazione:** Impianti di Porto Torres, Casteldoria e Truncu Reale.

**Modalità d'uso:** Le piastre in cemento armato sono elementi strutturali progettati per resistere a fenomeni di flessione e taglio nei confronti dei carichi di progetto ad essi applicati, mantenendo livelli accettabili di deformazione. Sono rappresentate dai solai a piastra: dei **Pozzetti** di *by-pass*, di *alloggiamento valvole*, di *misuratore portata*, di *scarico acque di drenaggio*; delle **Camere** di *manovra*, di *sezionamento*, di *arrivo*, di *ingresso vasche*, di *misura di portata*; dei **Nodi idraulici** di *sollevamento*, di *uscita*, di *sezionamento*; della **Vasca** di Erogazione.



**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Porto Torres: G 2.2.1/2/5/6/7/8/9; Casteldoria: G 3.2.1/2/3/4; Truncu Reale: G 4.2.1/2/3/9/15/16/17/18.

### ***Scala di Collegamento in C.A.***

**Descrizione:** Elemento di collegamento verticale fra piani posti a diversi livelli, localizzato all'esterno, tra la Camera di Sezionamento in ingresso e la camera di misura di portata in ingresso.

**Collocazione:** Impianto di Truncu Reale

**Modalità d'uso:** Ha lo scopo di garantire l'accesso dal piano terra alle coperture dei due manufatti indicati.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborato denominato: Truncu Reale G 4.2.1.

### ***Scale di Collegamento in Carpenteria Metallica***

**Descrizione:** Elementi di collegamento verticale interni/esterni fra il piano a livello terreno e la copertura o il piano di calpestio delle Camere di manovra/erogazione.

**Collocazione:** Impianti di Porto Torres, Casteldoria e Truncu Reale.

**Modalità d'uso:** Hanno lo scopo di garantire un accesso funzionale ed in sicurezza alle diverse aree funzionali dei tre impianti.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Porto Torres: G2.1.18; Casteldoria: G 3.2.13; Truncu Reale: G 4.2.14

### ***Strutture accessorie in Carpenteria Metallica***

**Descrizione:** scale interne alla marinara, parapetti, ringhiere, piani di calpestio, corniere ed elementi strutturali vari progettati per resistere alle azioni derivanti dai carichi di progetto ad essi applicati.

**Collocazione:** Impianti di Porto Torres, Casteldoria e Truncu Reale.

**Modalità d'uso:** Hanno lo scopo di garantire un accesso funzionale ed in sicurezza alle diverse aree funzionali dei vari manufatti dei tre impianti.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Porto Torres: G2.1.18; Casteldoria: G 3.2.13; Truncu Reale: G 4.2.14



## **MANUALE DI MANUTENZIONE**

### **STRUTTURE IN ELEVAZIONE**

#### ***Pareti sismiche in C.A.***

**Collocazione:** Tutti e tre gli Impianti.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Porto Torres: G2.2.1/4/5/6/7/8/9; Casteldoria: G3.2.1/2/3/4; Truncu Reale: G4.2.1/2/3/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18.

**Livello minimo delle prestazioni:** Tali elementi 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.

#### **Anomalie riscontrabili**

##### *Alterazione superficiale*

**Descrizione:** Pareti prive di finitura superficiale: Il 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:** Lieve

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

**Esecutore:** Utente

**Descrizione:** Pareti con finitura superficiale (anticarbonatazione, impermeabilizzante, rasante): Verificare la presenza o meno di cavillature/lesioni, la corretta adesione della finitura al supporto e la presenza o meno di infiltrazioni di umidità nella parte superficiale, condizioni che potrebbero inficiare la protezione della struttura in c.a. sottostante.



**Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali; formazione di bolle d'aria al momento del getto; lesioni meccaniche da abrasione. Presenza di forte umidità di controspinta.

**Effetto:** creazione di microcavillature e/o crepe (tipicamente su anticarbonatazione e rasante). Apparizione di cavillature/bolle diffuse omogeneamente (tipicamente su impermeabilizzante).

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine per trattamenti specifici certificati con analoghe performance tecnico-prestazionali.

**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; se presenti, danneggiamento e/o mancata manutenzione delle finiture superficiali; cause accidentali.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine per trattamenti specifici certificati con analoghe performance tecnico-prestazionali, 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 termigrometriche 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 certificate classificazione corrispondente, 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, resine certificate, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisori.

**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 strutturali di corrispondente performance, rinforzi, opere provvisori, elementi di sostegno.



**Esecutore:** Ditta specializzata

### ***Pilastrini in c.a.***

**Collocazione:** Impianti di Casteldoria e di Truncu Reale

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Casteldoria G3.2.1 e Truncu Reale: G4.2.6/11/12.

**Livello minimo delle 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.

#### **Anomalie riscontrabili**

##### *Alterazione finitura superficiale*

**Descrizione:** Superfici prive di finitura superficiale: 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

**Descrizione:** Pareti con finitura superficiale (anticarbonatazione, impermeabilizzante, rasante): Verificare la presenza o meno di cavillature/lesioni, la corretta adesione della finitura al supporto e la presenza o meno di infiltrazioni di umidità nella parte superficiale, condizioni che potrebbero inficiare la protezione della struttura sottostante.

**Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali; formazione di bolle d'aria al momento del getto; lesioni meccaniche da abrasione. Presenza di forte umidità di controspinta.



**Effetto:** creazione di microcavillature e/o crepe (tipicamente su anticarbonatazione e rasante). Apparizione di cavillature/bolle diffuse omogeneamente (tipicamente su impermeabilizzante).

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine per trattamenti specifici certificati con analoghe performance tecnico-prestazionali.

**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

#### *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 termigrometriche 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

#### ***Travi in c.a.***

**Collocazione:** Impianto di Truncu Reale.





**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborato denominato: Truncu Reale: G4.2.13/14.

**Livello minimo delle 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.

#### **Anomalie riscontrabili**

##### *Alterazione finitura superficiale*

**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

##### *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

##### *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 termigrometriche 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

## STRUTTURE IN FONDAZIONE

### *Platee*

**Collocazione:** Tutti e tre gli Impianti.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Porto Torres G 2.2.1/4/5/6/7/8/9/; Casteldoria: G 3.2.1/2/3/4; Truncu Reale: G 4.2.1/2/3/4/7/8/9/15/16/17/18.

**Livello minimo delle 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.

### **Anomalie riscontrabili**

#### *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 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:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale e dell'edificio.

**Valutazione:** Grave

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

### ***Travi di fondazione***

**Collocazione:** Impianti di Casteldoria e Truncu Reale

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborato denominato: Casteldoria G 3.2.4; Truncu Reale: G 4.2.6/8/13.

**Livello minimo delle 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.

### **Anomalie riscontrabili**

*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 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, 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 provvisorie.

**Esecutore:** Ditta specializzata

## STRUTTURE SECONDARIE E DI COLLEGAMENTO

### **SOLETTE IN C.A.**

**Collocazione:** Tutti e tre gli impianti.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborati denominati: Porto Torres: G 2.2.1/2/5/6/7/8/9; Casteldoria: G 3.2.1/2/3/4; Truncu Reale: G 4.2.1/2/3/9/15/16/17/18.

**Livello minimo delle prestazioni:** Tali elementi 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.

### **Anomalie riscontrabili**

*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

#### *Deformazioni*

**Descrizione:** Variazioni geometriche e/o morfologiche dell'elemento strutturale, che si possono manifestare con avvallamenti e pendenze anomale compromettendone la planarità.

**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 con possibili collassi strutturali.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Elementi di rinforzo, sostituzione elementi, attrezzature speciali e manuali, prodotti per il consolidamento, opere provvisorie.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### *Degrado-distacchi*

**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

---





#### *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:** Moderata

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

**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 provvisori, 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



## **Scala di Collegamento in C.A.**

**Collocazione:** Impianto di Truncu Reale.

**Rappresentazione grafica:** Vedi Elaborato denominato: Truncu Reale: G 4.2.1.

**Livello minimo delle prestazioni:** Tale elemento deve 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.

### **Anomalie riscontrabili**

#### *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

#### *Deformazioni*

**Descrizione:** Variazioni geometriche e/o morfologiche dell'elemento strutturale, che si possono manifestare con avvallamenti e pendenze anomale compromettendone la planarità.

**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 con possibili collassi strutturali.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Elementi di rinforzo, sostituzione elementi, attrezzature speciali e manuali, prodotti per il consolidamento, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### *Degrado-distacchi*



**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:** Degradazione 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

#### *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:** 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



#### *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



## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

Controlli e manutenzioni da effettuare nel caso si riscontrino problematiche, in tale evenienza il periodo di tempo riportato è inteso entro quale lasso di tempo massimo occorra intervenire per il ripristino delle condizioni pregresse all'evento dannoso verificatosi

#### **Strutture di elevazione**

##### ***Pareti sismiche in c.a.***

**Livello minimo delle 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.

##### ***Pilastrini in c.a.***

**Livello minimo delle 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.

##### ***Travi in c.a.***

**Livello minimo delle 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.



## **Strutture in fondazione**

### ***Platee***

**Livello minimo delle 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.

**Ciclo di vita utile:** 50

### ***Travi di fondazione***

**Livello minimo delle 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.

**Ciclo di vita utile:** 50

## **Strutture secondarie e di Collegamento**

### ***Solette in c.a.***

**Livello minimo delle 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.

**Ciclo di vita utile:** 50



### ***Scale di Collegamento in C.A.***

**Livello minimo delle prestazioni:** si tratta di una scala esterna di risalita che deve 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.

**Ciclo di vita utile:** 50

### ***Scale di Collegamento in Carpenteria Metallica***

**Livello minimo delle prestazioni:** si tratta di scale esterne di risalita che 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.

**Ciclo di vita utile:** 50

### ***Strutture accessorie in carpenteria metallica***

Si tratta di scale interne alla marinara, parapetti, ringhiere, piani di calpestio, corniere e strutture portanti realizzate con profilati chiusi o aperti e/o lastre e grigliati, in acciaio zincato a caldo con bulloneria in acciaio ed eventualmente rifinite con mani di vernice protettiva.

**Ciclo di vita utile:** 50



## **SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

### **Strutture di elevazione**

#### ***Pareti sismiche in c.a.***

##### **Controlli da effettuare:**

*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 di terreno direttamente interessate dalla stessa.

**Modalità di controllo:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Ditta specializzata

*Controllo a vista*

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

**Modalità di controllo:** A vista, integrato da eventuali prove non distruttive

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Utente

#### ***Pilastrini in c.a.***

##### **Controlli da effettuare**

*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 di terreno direttamente interessate dalla stessa.

**Modalità di controllo:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Ditta specializzata





#### *Controllo a vista*

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

**Modalità di controllo:** A vista, integrato da eventuali prove non distruttive

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Utente

### ***Travi in c.a.***

#### **Controlli da effettuare**

##### *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.

**Modalità di controllo:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Ditta specializzata

##### *Controllo a vista*

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

**Modalità di controllo:** A vista, integrato da eventuali prove non distruttive

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Utente

## **Strutture in fondazione**

### ***Platee***

#### **Controlli da effettuare**

##### *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.



**Modalità di controllo:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea, integrato da eventuali prove non distruttive

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Ditta specializzata

### ***Travi di fondazione***

#### **Controlli da effettuare**

*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.

**Modalità di controllo:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea, integrato da eventuali prove non distruttive

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Ditta specializzata

## **Strutture secondarie e di Collegamento**

### ***Solette in c.a.***

*Manutenzione impermeabilizzazioni*

**Descrizione:** Sostituzione o rinnovo del manto impermeabile posto in semiaderenza, anche localmente, mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo; rifacimento completo del manto mediante rimozione del vecchio manto se gravemente danneggiato.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

#### **Controlli da effettuare**

*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. Verifica della presenza di



umidità nell'intradosso dell'elemento strutturale e di eventuali fenomeni di infiltrazione delle acque piovane.

**Modalità di controllo:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Ditta specializzata

*Controllo a vista*

**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. Verifica della presenza di macchie di umidità nell'intradosso a vista dell'elemento strutturale.

**Modalità di controllo:** A vista, integrato da eventuali prove non distruttive

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Utente

### ***Scala di Collegamento in C.A.***

#### **Controlli da effettuare**

*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.

**Modalità di controllo:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea, integrato da eventuali prove non distruttive

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Ditta specializzata

*Controllo a vista*

**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. Verifica di eventuale presenza di ruggine.

**Modalità di controllo:** A vista.

**Frequenza:** 1 Anno



**Esecutore:** Utente

## ***Scala di Collegamento in Carpenteria Metallica***

### **Controlli da effettuare**

*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. Verifica della bulloneria e controllo dei relativi serraggi.

**Modalità di controllo:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea, integrato da eventuali prove non distruttive

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Ditta specializzata

*Controllo a vista*

**Descrizione:** Controllo dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale, dei suoi rivestimenti e finiture esterne, verifica della presenza di eventuali corrosioni dell'acciaio e della eventuale presenza di ruggine. Verifica di eventuali presenze di anomalie quali imbozzamenti, lacerazioni, che si possono presentare in prossimità delle giunture, cambi di sezione, piegature, ecc...

**Modalità di controllo:** A vista.

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Utente

## ***Strutture Accessorie in Carpenteria Metallica***

### **Controlli da effettuare**

*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/verticalità dell'elemento strutturale. Verifica della bulloneria e controllo dei relativi serraggi.



**Modalità di controllo:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea, integrato da eventuali prove non distruttive

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Ditta specializzata

*Controllo a vista*

**Descrizione:** Controllo dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale, dei suoi rivestimenti e finiture eterne, della presenza di ruggine e di eventuali corrosioni dell'acciaio. Verifica di eventuali presenze di anomalie quali imbozzamenti, lacerazioni, che si possono presentare in prossimità delle giunture, cambi di sezione, piegature, ecc..

**Modalità di controllo:** A vista.

**Frequenza:** 1 Anno

**Esecutore:** Utente



## **SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE**

### **Strutture di elevazione**

#### ***Pareti sismiche in c.a.***

##### **Manutenzioni da effettuare**

###### *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

**Frequenza:** 1 Anno

###### *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

**Frequenza:** 1 Anno

###### *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:** Utente

**Frequenza:** 1 Anno

###### *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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

***Pilastri in c.a.***

**Manutenzioni da effettuare**

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

#### *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

**Frequenza:** 1 Anno

#### *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

**Frequenza:** 1 Anno

### ***Travi in c.a.***

#### **Manutenzioni da effettuare**

##### *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

**Frequenza:** 1 Anno

##### *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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno



## Strutture in fondazione

### **Platee**

#### **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.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

##### *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

**Frequenza:** 1 Anno

##### *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

**Frequenza:** 1 Anno

##### *Realizzazione sottofondazioni*

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

##### *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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

**Travi di fondazione**

**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.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*Realizzazione sottofondazioni*

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

## **Strutture secondarie e di Collegamento**

### ***Solette in c.a.***

#### **Manutenzioni da effettuare**

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*Manutenzione rivestimenti*

**Descrizione:** Sostituzione o riparazione dei rivestimenti ammalorati con utilizzo di materiali ad elevata resistenza all'usura e/o antisdrucchiolo. Rimozioni e rifacimenti degli strati di intonaco eventualmente presenti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*Manutenzione impermeabilizzazioni*

**Descrizione:** Sostituzione o rinnovo del manto impermeabile posto in semiaderenza, anche localmente, mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo; rifacimento completo del manto mediante rimozione del vecchio manto se gravemente danneggiato.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*Ripristino configurazione statica*

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

### ***Scale di Collegamento in C.A.***

#### **Manutenzioni da effettuare**

*Intervento per anomalie di corrosione*

**Descrizione:** Opere di rimozione delle parti ammalorate con 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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*Manutenzione rivestimenti*

**Descrizione:** Sostituzione o riparazione dei rivestimenti ammalorati con utilizzo di materiali ad elevata resistenza all'usura e/o antisdrucchiolo. Rimozioni e rifacimenti degli strati di intonaco eventualmente presenti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*Ripristino configurazione statica*

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

## ***Scale di Collegamento in Carpenteria Metallica***

### **Manutenzioni da effettuare**

*Intervento per anomalie di corrosione*

**Descrizione:** Opere di rimozione della ruggine. Ripristino della protezione superficiale della struttura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*Ripristino bulloneria*

**Descrizione:** Interventi di ripristino della bulloneria ammalorata, anche mediante la sostituzione delle rosette, dei dadi, delle rondelle ed i relativi serraggi con chiave dinamometrica o strumentazione similare.



**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*Manutenzione rivestimenti*

**Descrizione:** Sostituzione o riparazione dello strato di protezione agli agenti atmosferici, zincatura e/o verniciatura, e nel caso di deterioramento dello stesso con trattamento a freddo con prodotti specifici (zincatura psray o a pennello, verniciatura,...) ad elevata resistenza all'usura.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*Ripristino configurazione statica*

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

## **Strutture Accessorie in Carpenteria Metallica**

### **Manutenzioni da effettuare**

*Intervento per anomalie di corrosione*

**Descrizione:** Opere di rimozione della ruggine. Ripristino della protezione superficiale della struttura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti.

**Esecutore:** Ditta specializzata





**Frequenza:** 1 Anno

*Ripristino bulloneria*

**Descrizione:** Interventi di ripristino della bulloneria ammalorata, anche mediante la sostituzione delle rosette, dei dadi, delle rondelle ed i relativi serraggi con chiave dinamometrica o strumentazione similare.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*Manutenzione rivestimenti*

**Descrizione:** Sostituzione o riparazione dello strato di protezione agli agenti atmosferici, zincatura e/o verniciatura, e nel caso di deterioramento dello stesso con trattamento a freddo con prodotti specifici (zincatura psray o a pennello, verniciatura,...) ad elevata resistenza all'usura.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

*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

**Frequenza:** 1 Anno

*Ripristino configurazione statica*

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

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** 1 Anno

Se eseguendo la manutenzione ordinaria si rileva che gli intervalli tra le operazioni sopra consigliate risultano troppo lunghi o brevi, dovranno essere adeguati alle specifiche reali condizioni di esercizio dei tre impianti.