



PROGETTO ESECUTIVO

EL. N. **13**

Progetto

**ADEGUAMENTO SISMICO SCUOLA DELL'INFANZIA
"BRUNO MUNARI" DI VIA CINO A QUARRATA (PT)
CIG: Z0323464A5**



TAVOLA

Oggetto

PM

***PIANO DI MANUTENZIONE
DELL'OPERA***

Giugno 2018

Rev. n. --- Mese ----- Anno ---

Rev. n. -- Mese -- Anno --

file -----

Il Responsabile Servizio LL.PP. - R.U.P.

Il progettista e d.l.

Impresa appaltatrice

Progettisti: DOTT. ING. LUCA BARTOLINI - Via Cavour n. 73, Empoli (FI) - Tel. 0571/73119
DOTT. ING. MAURIZIO LUCCHESI - Via Cerbaia n. 398, Lamporecchio (PT)
DOTT. ING. ELENA NESTI - Via Capilato n. 1, Santa Maria a Monte (PI)

SOMMARIO

0) PREMESSA	3
1) MANUALE D'USO	4
1.1) <u>Strutture in fondazione</u>	4
1.1.1) Plinti	4
1.2) <u>Strutture fuori terra</u>	4
1.2.1) Pilastri in calcestruzzo armato	4
1.2.2) Pilastri in calcestruzzo armato rinforzati con fibre	4
1.2.3) Travi in calcestruzzo armato rinforzate con fibre	5
1.2.4) Pilastri in acciaio	5
1.2.5) Pareti in muratura	5
1.2.6) Pareti in muratura con betoncino armato	6
1.2.7) Travi in acciaio disposte a traliccio	6
1.3) <u>Strutture secondarie (in elevato)</u>	7
1.3.1) Solai in latero-cemento rinforzati con solette in calcestruzzo armato	7
2) MANUALE DI MANUTENZIONE	8
2.1) <u>Strutture in fondazione</u>	8
2.1.1) Plinti	8
2.2) <u>Strutture fuori terra</u>	9
2.2.1) Pilastri in calcestruzzo armato	9
2.2.2) Pilastri in calcestruzzo armato rinforzati con fibre	10
2.2.3) Travi in calcestruzzo armato rinforzate con fibre	12
2.2.4) Pilastri in acciaio	14
2.2.5) Pareti in muratura	16
2.2.6) Pareti in muratura con betoncino armato	17
2.2.7) Travi in acciaio disposte a traliccio	18
2.3) <u>Strutture secondarie (in elevato)</u>	20
2.3.1) Solai in latero-cemento rinforzati con solette in calcestruzzo armato	20
3) PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	22
3.1) <u>Strutture in fondazione</u>	22
3.1.1) Plinti	22
3.2) <u>Strutture fuori terra</u>	23
3.2.1) Pilastri in calcestruzzo armato	23
3.2.2) Pilastri in calcestruzzo armato rinforzati con fibre	24
3.2.3) Travi in calcestruzzo armato rinforzate con fibre	26
3.2.4) Pilastri in acciaio	27
3.2.5) Pareti in muratura	28
3.2.6) Pareti in muratura con betoncino armato	30
3.2.7) Travi in acciaio disposte a traliccio	31
3.3) <u>Strutture secondarie</u>	33
3.3.1) Solai in latero-cemento rinforzati con solette in calcestruzzo armato	33

0) PREMESSA

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

1) MANUALE D'USO

1.1) Strutture in fondazione

1.1.1) Plinti

Descrizione: Strutture di fondazione in calcestruzzo armato diretta di tipo localizzato, che trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno sottostante.

Collocazione: sono previsti alla base dei pilastri in c.a. inseriti come rompitratta della trave in c.a. sopra la parete in vetro-cemento e alla base dei pilastri in acciaio di sostegno in due punti allo sbalzo del balcone posto in angolo al prospetto principale.

Modalità d'uso: i plinti 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.

Rappresentazione grafica: Vedasi la tavola strutturale n. S02 del progetto esecutivo.

Prestazioni: Tali elementi di fondazione devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Tempo vita: ≥ 50 anni

1.2) Strutture fuori terra

1.2.1) Pilastri in calcestruzzo armato

Descrizione: Strutture verticali in calcestruzzo 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: inseriti come rompitratta dello sbalzo in due punti del balcone posto in angolo al prospetto principale.

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.

Rappresentazione grafica: Vedasi la tavola strutturale n. S02, del progetto esecutivo.

Prestazioni: Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Tempo vita: ≥ 50 anni

1.2.2) Pilastri in calcestruzzo armato rinforzati con fibre

Descrizione: Strutture verticali in calcestruzzo 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: Elementi inseriti nel telaio in c.a., zona ingresso laterale doppio volume, a due livelli.

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.

Rappresentazione grafica: Vedasi la tavola strutturale n. S03 del progetto esecutivo.

Prestazioni: Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Tempo vita: ≥ 50 anni

1.2.3) Travi in calcestruzzo armato rinforzate con fibre

Descrizione: Strutture orizzontali in calcestruzzo 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: Elemento avente altezza variabile alla quota del solaio del piano sottotetto, di bordo alla zona a “doppio volume”.

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.

Rappresentazione grafica: Vedasi la tavola strutturale n. S03 del progetto esecutivo.

Prestazioni: Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Tempo vita: ≥ 50 anni

1.2.4) Pilastri in acciaio

Descrizione: Strutture orizzontali in acciaio, costituite generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata, di cui le travi con la funzione di trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura agli elementi strutturali verticali (pilastri) ai quali sono connesse, e da questi al piano di fondazione.

Collocazione: inseriti come sostegno in due punti dell'intradosso della trave in c.a. posta sopra la parete in vetro-cemento.

Modalità d'uso: I pilastri in acciaio sono elementi strutturali portanti che, una volta avvenuta la connessione tra i componenti dei vari collegamenti, sono progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione e taglio nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura e che assumono una configurazione deformata dipendente anche dalle condizioni di vincolo presenti alle loro estremità.

Rappresentazione grafica: Vedasi la tavola strutturale n. S02 del progetto esecutivo.

Prestazioni: Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Tempo vita: ≥ 50 anni

1.2.5) Pareti in muratura

Descrizione: Strutture verticali portanti costruite con elementi artificiali o naturali collegati con strati di malta, che trasferiscono al piano di fondazione le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura.

Collocazione: Mazzette in corrispondenza di una grossa finestra al piano terra e dell'apertura a "doppio volume" in prossimità dell'ingresso laterale.

Modalità d'uso: Le pareti di muratura sono elementi strutturali portanti progettati per resistere a fenomeni di schiacciamento, flessione e taglio nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura. Inoltre devono soddisfare le condizioni di protezione degli ambienti interni secondo i criteri di vivibilità e utilizzo connessi alla destinazione d'uso dei vari locali che racchiudono.

Rappresentazione grafica: Vedasi le tavole strutturali nn. S02 e S03 del progetto esecutivo.

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. Inoltre devono garantire la tenuta agli agenti atmosferici esterni. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Tempo vita: ≥ 50 anni

1.2.6) Pareti in muratura con betoncino armato

Descrizione: Strutture verticali portanti costruite con elementi artificiali o naturali collegati con strati di malta, che necessitano del placcaggio di rinforzo per poter continuare ad assolvere la funzione di trasferire al piano di fondazione le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura.

Collocazione: Pareti e mazzette al piano terra e al piano primo.

Modalità d'uso: Le pareti di muratura, rinforzate con tale tecnica, sono elementi strutturali portanti progettati per resistere a fenomeni di schiacciamento, flessione e taglio nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura, in particolare fuori piano. Inoltre devono soddisfare le condizioni di protezione degli ambienti interni secondo i criteri di vivibilità e utilizzo connessi alla destinazione d'uso dei vari locali che racchiudono.

Rappresentazione grafica: Vedasi le tavole strutturali nn. S02 e S03 relative al progetto esecutivo.

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. Inoltre devono garantire la tenuta agli agenti atmosferici esterni. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Tempo vita: ≥ 50 anni.

1.2.7) Travi in acciaio disposte a traliccio

Descrizione: Strutture orizzontali 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, in questo caso costituiti dalle pareti in muratura e dai pilastri in c.a..

Collocazione: nel locale a doppio volume, alla quota del solaio di calpestio del piano primo.

Modalità d'uso: Gli elementi in acciaio sono elementi strutturali portanti che, una volta avvenuta la connessione tra i componenti dei vari collegamenti, sono progettati per resistere principalmente a fenomeni di trazione e compressione 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; sono comunque in grado di sopportare anche sforzi non elevati a pressoflessione, tensoflessione, taglio e torsione.

Rappresentazione grafica: Vedasi la tavola strutturale n. S04 relativa al progetto esecutivo.

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. Per le travi è previsto un trattamento protettivo contro la corrosione, con vita media di 10 anni.

Tempo vita: ≥ 50 anni.

1.3) Strutture secondarie (in elevato)

1.3.1) Solai in latero-cemento rinforzati con solette in calcestruzzo armato

Descrizione: Strutture piane in calcestruzzo armato, orizzontali aventi la funzione di realizzare i piani di calpestio di rinforzo del solaio di calpestio avente struttura in latero-cemento, per una trasmissione più omogenea dei carichi di piano alla struttura sottostante e per rendere rigidi nel piano i solai esistenti di calpestio del piano primo e del sottotetto.

Collocazione: Vedasi le tavole strutturali nn. S08 e S09 del progetto esecutivo.

Modalità d'uso: Le solette in calcestruzzo armato sono elementi strutturali progettati nel caso specifico per irrigidire il solaio e per aumentare la sezione resistente del solaio in modo da resistere a fenomeni di flessione e taglio nei confronti dei carichi di progetto ad essi applicati, mantenendo livelli accettabili di deformazione.

Rappresentazione grafica: Vedasi le tavole strutturali nn. S02 e S03 del progetto esecutivo.

Prestazioni: Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Tempo vita: ≥ 50 anni.

2) MANUALE DI MANUTENZIONE

(Anomalie riscontrabili)

2.1) Strutture in fondazione

2.1.1) Plinti

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

2.2) Strutture fuori terra

2.2.1) Pilastri in calcestruzzo armato

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, opere provvisorie.

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

Valutazione: Lieve

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

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, opere provvisorie.

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 e puntellamenti.

Esecutore: Ditta specializzata

2.2.2) Pilastri in calcestruzzo armato rinforzati con fibre

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, opere provvisoriale.

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 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, opere provvisoriale.

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, opere provvisoriale.

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 e puntellamenti.

Esecutore: Ditta specializzata

Peeling o delaminazione di estremità

Descrizione: Distacco parziale del tessuto o della lamina all'estremità.

Cause: Utilizzo di prodotti con spessore di riferimento > 2mm (per es. 2 lamine sovrapposte), non estensione del materiale per una sufficiente lunghezza oltre il punto di lavoro.

Effetto: Rottura fragile dell'elemento strutturale consolidato, che si manifestano per valore dei carichi inferiori alle attese progettuali.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, adesivi/primer, tessuto/reti/lamine/barre in FRP, opere provvisorie e puntellamenti.

Esecutore: Ditta specializzata

Spinte a vuoto

Descrizione: Distacco del rinforzo dalla superficie dell'elemento rinforzato in corrispondenza dei cosiddetti "punti di spinta a vuoto".

Cause: L'adesivo che unisce il rinforzo alla superficie dell'elemento trattato, non ha un'elevata resistenza a trazione ed adesione, per cui si stacca per bassi valori di sforzo.

Effetto: Rottura fragile dell'elemento strutturale consolidato, che si manifestano per valore dei carichi inferiori alle attese progettuali.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, adesivi/primer, tessuto/reti/lamine/barre in FRP, opere provvisorie e puntellamenti.

Esecutore: Ditta specializzata

2.2.3) Travi in calcestruzzo armato rinforzate con fibre

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 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, opere provvisoriale.

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, opere provvisoriale.

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 e puntellamenti.

Esecutore: Ditta specializzata

Peeling o delaminazione di estremità

Descrizione: Distacco parziale del tessuto o della lamina all'estremità.

Cause: Utilizzo di prodotti con spessore di riferimento > 2mm (per es. 2 lamine sovrapposte), non estensione del materiale per una sufficiente lunghezza oltre il punto di lavoro.

Effetto: Rottura fragile dell'elemento strutturale consolidato, che si manifestano per valore dei carichi inferiori alle attese progettuali.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, adesivi/primer, tessuto/reti/lamine/barre in FRP, opere provvisorie e puntellamenti.

Esecutore: Ditta specializzata

Spinte a vuoto

Descrizione: Distacco del rinforzo dalla superficie dell'elemento rinforzato in corrispondenza dei cosiddetti "punti di spinta a vuoto".

Cause: L'adesivo che unisce il rinforzo alla superficie dell'elemento trattato, non ha un'elevata resistenza a trazione ed adesione, per cui si stacca per bassi valori di sforzo.

Effetto: Rottura fragile dell'elemento strutturale consolidato, che si manifestano per valore dei carichi inferiori alle attese progettuali.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, adesivi/primer, tessuto/reti/lamine/barre in FRP, opere provvisorie e puntellamenti.

Esecutore: Ditta specializzata

2.2.4) Pilastri in acciaio

Bolle o screpolature

Descrizione: Presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine.

Cause: Azione degli agenti atmosferici e fattori ambientali; urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne; perdita di adesione dello strato protettivo.

Effetto: Esposizione dell'elemento metallico agli agenti corrosivi e alla formazione di ruggine.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata

Corrosione o presenza di ruggine

Descrizione: Presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza dei giunti e degli elementi di giunzione.

Cause: Perdita degli strati protettivi e/o passivanti; esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali; presenza di agenti chimici.

Effetto: Riduzione degli spessori delle varie parti dell'elemento; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Prodotti antiruggine, passivanti, vernici, prodotti e/o trattamenti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali, opere provvisorie.

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 provvisorie e puntellamenti.

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, opere provvisorie e puntellamenti.

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, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

2.2.5) Pareti in muratura

Attacco biologico

Descrizione: Presenza di muffe biologiche che si manifestano come un deposito superficiale di microrganismi di colore variabile anche con nascita di vegetazione caratterizzata dalla formazione di muschi e piante lungo la superficie dell'elemento strutturale.

Cause: Esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni; infiltrazioni di acqua e/o umidità in microfessure o cavità presenti sulla superficie dell'elemento.

Effetto: Degrado generalizzato dell'elemento strutturale; possibile creazione di crepe e fessure.

Valutazione: Lieve

Risorse necessarie: Interventi specifici di pulizia; malte; stucchi; opere provvisorie; attrezzature manuali.

Esecutore: Ditta specializzata

Deterioramento

Descrizione: Deterioramento degli elementi artificiali o naturali per esposizione agli agenti atmosferici che si può presentare con erosione e sgretolamenti superficiali, fessurazioni, decolorazione o presenza di macchie di varia natura.

Cause: Agenti atmosferici; ammaloramenti; minime sollecitazioni meccaniche esterne.

Effetto: Calo della durabilità, riduzione della stabilità della parete.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, nuovi componenti, stucchi, malte, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

Disgregazione giunti

Descrizione: Disgregazione e degrado degli strati dei giunti di malta rilevabili con distacchi o erosione di materiale, piccole crepe e cambiamenti di colorazione.

Cause: Ammaloramenti; minime sollecitazioni meccaniche esterne; agenti atmosferici eterni; fattori ambientali.

Effetto: Esposizione eccessiva all'azione degli agenti atmosferici; incremento degli ammaloramenti fino alla creazione di vere e proprie lesioni con perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, stucchi, malte, trattamenti specifici, opere provvisorie.

Esecutore: Utente

Lesioni

Descrizione: Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, sia negli elementi artificiali o naturali che nei giunti di malta.

Cause: Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale; cedimenti strutturali e/o del terreno; eccessive deformazioni.

Effetto: Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale e della struttura in generale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, nuovi componenti, rinforzi, stucchi, malte, trattamenti specifici, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

Umidità

Descrizione: Presenza di chiazze o zone di umidità, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle fondazioni.

Cause: Esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni; presenza di microfratture, screpolature o cavità sulla superficie dell'elemento che agevolano l'assorbimento di acqua.

Effetto: Ammaloramento degli elementi costituenti la muratura con perdita, nel tempo, delle caratteristiche di durabilità e di resistenza con probabile nascita di altre anomalie.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Prodotti specifici; malte; stucchi; opere provvisori; attrezzature manuali.

Esecutore: Ditta specializzata

2.2.6) Pareti in muratura con betoncino armato

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 provvisori.

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 provvisori e puntellamenti.

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 e puntellamenti.

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.

2.2.7) Travi in acciaio disposte a traliccio

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, opere provvisoriale.

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 e puntellamenti.

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, opere provvisoriale e puntellamenti.

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, opere provvisoriale.

Esecutore: Ditta specializzata.

Saldatura elementi giuntati

Descrizione: Distacco parziale o completo degli elementi saldati.

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, saldatrice elettrica o ossiacetilenica.

Esecutore: Ditta specializzata.

2.3) Strutture secondarie (in elevato)

2.3.1) Solai in latero-cemento rinforzati con solette in calcestruzzo armato

Deformazioni

Descrizione: Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, 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; variazioni termiche.

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, opere provvisoriale.

Esecutore: Ditta specializzata

Esposizione ferri d'armatura

Descrizione: Distacchi o erosioni di parte dei ricoprimenti di calcestruzzo con esposizione dei ferri di armatura.

Cause: Variazioni di temperatura; penetrazione di acqua; carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo; cause esterne.

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.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, resine bicomponenti, trattamenti specifici, opere provvisoriale.

Esecutore: Ditta specializzata

Lesioni-dissesti

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.

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, componenti di rinforzo, nuovi elementi, opere provvisoriale e puntellamenti.

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

Peeling o delaminazione di estremità

Descrizione: Distacco parziale della lamina all'estremità.

Cause: Utilizzo di prodotti con spessore di riferimento > 2mm (per es. 2 lamine sovrapposte), non estensione del materiale per una sufficiente lunghezza oltre il punto di lavoro.

Effetto: Rottura fragile dell'elemento strutturale consolidato, che si manifestano per valore dei carichi inferiori alle attese progettuali.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, adesivi/primer, tessuto/reti/lamine/barre in FRP, opere provvisoriale e puntellamenti.

Esecutore: Ditta specializzata

3) PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

(Controlli e manutenzioni da effettuare)

3.1) Strutture in fondazione

3.1.1) Plinti

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, delle zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

Modalità d'uso: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: 10 anni e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

Esecutore: Ditta specializzata.

Manutenzioni da effettuare

Consolidamento terreno

Descrizione: Opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite. Trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni anche tramite l'impiego di georesine.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Intervento per anomalie di fessurazione

Descrizione: Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, calcestruzzo o vernici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Realizzazione sottofondazioni

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

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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, calcestruzzo 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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

3.2) Strutture fuori terra

3.2.1) Pilastri in calcestruzzo armato

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 d'uso: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: 10 anni; comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

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 d'uso: A vista.

Frequenza: 1 anno; comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

Esecutore: Utente.

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.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

Intervento per anomalie di fessurazione

Descrizione: Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, calcestruzzo o vernici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

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, calcestruzzo 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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

3.2.2) Pilastri in calcestruzzo armato rinforzati con fibre

Controlli da effettuare

Controllo a cura di personale specializzato

Descrizione: Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni o distacchi del calcestruzzo e/o dei materiali compositi fibrosi (FRP). Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle possibili zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

Modalità d'uso: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: 10 anni; comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

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, di distacchi del calcestruzzo e/o dei materiali compositi fibrosi (FRP).

Modalità d'uso: A vista.

Frequenza: 1 anno; comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

Esecutore: Utente.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Intervento per anomalie di fessurazione

Descrizione: Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, calcestruzzo o vernici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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 sabbature a secco. Lavorazioni superficiali specifiche con l'uso di malte, vernici e/o prodotti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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, anche con nuovi materiali compositi fibrosi (FRP).

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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, calcestruzzo 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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

3.2.3) Travi in calcestruzzo armato rinforzate con fibre

Controlli da effettuare

Controllo a cura di personale specializzato

Descrizione: Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni o distacchi del calcestruzzo e/o dei materiali compositi fibrosi (FRP). Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle possibili zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

Modalità d'uso: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: 10 anni; comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

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, di distacchi del calcestruzzo e/o dei materiali compositi fibrosi (FRP).

Modalità d'uso: A vista.

Frequenza: 1 anno; comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

Esecutore: Utente.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Intervento per anomalie di fessurazione

Descrizione: Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, calcestruzzo o vernici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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, anche con nuovi materiali compositi fibrosi (FRP).

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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, calcestruzzo 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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

3.2.4) Pilastri in acciaio

Controlli da effettuare

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: 10 anni e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

Esecutore: Ditta specializzata.

Controllo a vista

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

Modalità d'uso: A vista.

Frequenza: 5 anni e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

Esecutore: Utente.

Manutenzioni da effettuare

Applicazione prodotti protettivi

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

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Controllo e riapplicazione serraggio

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

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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. Eventualmente anche con materiali FRP.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Sostituzione elementi giunzione

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

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

3.2.5) Pareti in muratura

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 possibili zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

Modalità d'uso: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: 5 Anni.

Esecutore: Ditta specializzata.

Controllo a vista

Descrizione: Controllo dell'aspetto e della consistenza dell'elemento strutturale nel suo complesso e dei suoi componenti in specifico. Controllo dell'eventuale presenza di lesioni.

Modalità d'uso: A vista.

Frequenza: 1 anno e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura.

Esecutore: Utente.

Manutenzioni da effettuare

Consolidamento muratura

Descrizione: Interventi di consolidamento della muratura tramite l'applicazione di prodotti consolidanti da effettuarsi su superfici pulite e/o pretrattate, con l'iniezione di resine epossidiche o adesivi fluidi per il ripristino e la chiusura delle fessure o attraverso la stuccatura dei giunti molto degradati o mancanti.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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 direttamente interessate dalle pareti di muratura, anche tramite l'impiego di georesine.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Demolizione e ricostruzione

Descrizione: Demolizione e ricostruzione di parti o zone di muratura degradate con sostituzione localizzata o estesa degli elementi artificiali/naturali con intervento di cuci-scuci.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Interventi di rinforzo muratura

Descrizione: Incremento della capacità portante della muratura con metodi diversi a seconda del livello di degrado e da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite: - riempimento di fratture e vuoti interni mediante iniezioni di malta cementizia o resine sintetiche attraverso una serie di fori eseguiti nella muratura; - realizzazione di incamiciature della parete muraria attraverso l'inserimento di barre di acciaio rese solidali alla muratura con malte di consolidamento, oppure tramite il getto, in aderenza alla superficie muraria, di uno strato cementizio armato con rete metallica, reso solidale alla parete mediante chiodatura diffusa.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Pulizia superficie

Descrizione: Intervento di rimozione manuale o meccanica delle parti deteriorate o delle sostanze estranee accumulate attraverso sabbiature, idrolavaggi o con l'uso di prodotti chimici specifici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Realizzazione sottofondazioni

Descrizione: Realizzazione di sottofondazioni locali o globali alla base della muratura o della relativa fondazione.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

3.2.6) Pareti in muratura con betoncino armato

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 d'uso: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: 10 anni e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

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 d'uso: A vista.

Frequenza: 1 anno e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

Esecutore: Utente.

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.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

Intervento per anomalie di fessurazione

Descrizione: Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, calcestruzzo o vernici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

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

sabbie a secco. Lavorazioni superficiali specifiche con l'uso di malte, vernici e/o prodotti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

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, calcestruzzo 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.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

3.2.7) Travi in acciaio disposte a traliccio

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 d'uso: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: 10 anni e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

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 d'uso: A vista.

Frequenza: 5 anni e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura; in occasione di nuovi lavori.

Esecutore: Utente.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

Intervento per anomalie di fessurazione

Descrizione: Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, calcestruzzo o vernici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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, calcestruzzo 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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: Quando necessario.

3.3) Strutture secondarie

3.3.1) Solai in latero-cemento rinforzati con solette in calcestruzzo armato

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 d'uso: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: 5 anni e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura.

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.

Modalità d'uso: A vista.

Frequenza: 1 anno e comunque immediatamente dopo una calamità naturale (terremoto, nubifragio, ecc...) o di altra natura.

Esecutore: Utente.

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.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

Intervento per anomalie di fessurazione

Descrizione: Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, calcestruzzo o vernici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

Manutenzione rivestimenti

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

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

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, calcestruzzo 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.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.

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.

Requisiti: -

Frequenza: quando necessario.