



COMUNE DI PESCIA

PROVINCIA DI PISTOIA

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELL'ABITATO DI VELLANO E DELLA VIABILITA' PROVINCIALE "MAMMIANESE" ALL'ALTEZZA DEL BORGO G. MATTEOTTI - 2° LOTTO DI COMPLETAMENTO

L.R. 79/2012 - L.R. 91/1998



PROGETTO ESECUTIVO

P.D.M.

PIANO DI DI MANUTENZIONE

Pescia, lì settembre 2018

Mandataria



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile

DP INGEGNERIA info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

Viale Giuseppe Giusti 403 - 55100 - LUCCA - Tel./Fax: 0583 496595 - P.IVA: 02486940469



Mandanti

Prof. Ing. Giovanni Buratti

Ing. Paolo Cardelli



Sommario

1	Manuale d'uso	2
1.1	Muri di contenimento in c.a.....	2
1.2	Pali e micropali	3
1.3	Tiranti attivi in acciaio.....	3
1.4	Cordolo in c.a.	7
2	Manuale di manutenzione	8
2.1	Muro di contenimento in c.a.....	8
2.2	Pali e micropali.....	10
2.3	Tiranti attivi in acciaio.....	11
2.4	Cordolo in c.a.	12
3	Programma di manutenzione	15
3.1	Muri di contenimento in c.a.....	15
3.2	Pali e micropali.....	17
3.3	Tiranti attivi in acciaio.....	18
3.4	Cordoli in c.a.	19

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:



DP INGEGERIA info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com
Viale Giuseppe Guani #13 - 55100 - LUCCA - Tel. Fax: 0583 496515 - P.IVA: 0246949469

MANDANTI:

Ing. Giovanni BURATTI
Ing. Paolo CARDELLI



1 Manuale d'uso

1.1 Muri di contenimento 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). Le Opere di Sostegno hanno la funzione di contrastare la spinta del terreno, di sostenere un fronte di terreno instabile quando quest'ultimo non si può disporre secondo la pendenza di natural declivio. La scelta della tipologia di opera adottata è stata effettuata secondo dei requisiti di funzionalità e delle caratteristiche meccaniche del terreno, delle sue condizioni di stabilità, di quella dei materiali di riporto, dell'incidenza sulla sicurezza di dispositivi complementari, quali rinforzi, drenaggi, tiranti ed ancoraggi, e delle fasi costruttive. E' necessario che sia garantita la sicurezza, dell'opera con adeguati margini di sicurezza, nelle diverse combinazioni di carico delle azioni, anche nel caso di parziale perdita d'efficacia di questi particolari dispositivi. Nei muri di sostegno, il terreno di riempimento a tergo del muro deve essere posto in opera con opportuna tecnica di costipamento e deve avere una opportuna granulometria, in modo da consentire drenaggio efficiente.

E' consentito l'utilizzo di geotessili, da interporre tra il terreno in sede e quello di riempimento, con

funzione di separazione e filtrazione.

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Modalità d'uso: Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessun motivo. Occorre controllare periodicamente il grado di usura delle parti a vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie, come presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Prestazioni: Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Tempo vita: 50 anni

1.2 Pali e micropali

Descrizione: Le Opere di Sostegno hanno la funzione di contrastare la spinta del terreno, di sostenere un fronte di terreno instabile quando quest'ultimo non si può disporre secondo la pendenza di natural declivio. Le Opere di Sostegno sono fondate al terreno per mezzo di pali e micropali. La scelta della tipologia di opera adottata è stata eseguita secondo dei requisiti di funzionalità e delle caratteristiche meccaniche del terreno, delle sue condizioni di stabilità, di quella dei materiali di riporto, dell'incidenza sulla sicurezza di dispositivi complementari, quali rinforzi, drenaggi, tiranti ed ancoraggi, e delle fasi costruttive. E' necessario che sia garantita la sicurezza, dell'opera con adeguati margini di sicurezza, nelle diverse combinazioni di carico delle azioni, anche nel caso di parziale perdita d'efficacia di questi particolari dispositivi.

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Modalità d'uso: Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessun motivo. Occorre controllare periodicamente il terreno a ridosso dell'opera, al fine di riscontrare eventuali anomalie, come presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, fessurazioni, disgregazioni, distacchi, cedimenti del terreno. In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Tempo vita: 50 anni

1.3 Tiranti attivi in acciaio

Descrizione: Elementi orizzontali o inclinati aventi la funzione di applicare forze orizzontali stabilizzanti all'opera di sostegno. Il tirante è quindi un dispositivo inserito nel terreno in grado di esercitare un vincolo per la struttura di sostegno.

I tiranti sono costituiti da vari componenti realizzati e/o assemblati dal produttore in stabilimento in particolare:

Testata:

La testata trasmette il carico applicato alla struttura di contrasto; è costituita dalla

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



piastra di appoggio e dal dispositivo di bloccaggio. La testata dell'ancoraggio è il componente che consente il trasferimento della forza di trazione alla struttura attraverso la piastra di appoggio; essa è costituita da una serie di elementi, debitamente progettati o sottoposti a prova. La testata dell'ancoraggio deve permettere la messa in tensione dell'armatura, la prova di carico ed il bloccaggio, come pure, se richiesto, il detensionamento totale o parziale, l'eventuale ritesatura con incremento del carico iniziale ed il montaggio del sistema. L'acciaio della piastra di appoggio deve essere conforme alle norme UNI EN 10025 e munito della relativa marcatura CE. Le caratteristiche geometriche della piastra devono essere compatibili con quelle del cappuccio di protezione.

Armatura:

L'armatura trasmette il carico esterno alla fondazione. E' generalmente costituita da trefoli in acciaio, al riguardo valgono le disposizioni del capitolo 11.3.3.2 delle NT C2008.

Cappuccio di protezione:

Il cappuccio protegge dalla corrosione il dispositivo di bloccaggio; questo componente deve essere smontabile per garantire l'ispezione e la ritesatura del tirante, ove prevista. Deve essere di materiale conforme alle norme di prodotto ad esso applicabili; deve, inoltre, essere impermeabile all'acqua, resistente alla fragilità da invecchiamento, ai danni da radiazione ultravioletta durante l'immagazzinamento, al trasporto e l'installazione e conservare le proprie caratteristiche fisico-meccaniche per il tempo di impiego previsto.

Protezione sotto piastra:

La protezione sotto piastra protegge dalla corrosione l'armatura nel tratto sotto la piastra di appoggio e garantisce la continuità della guaina di protezione della parte libera. Deve essere di materiale conforme alle norme di prodotto ad esso applicabili; deve, altresì, essere impermeabile all'acqua, resistente alla fragilità da invecchiamento, ai danni da radiazione ultravioletta durante l'immagazzinamento, il trasporto e l'installazione e conservare le proprie caratteristiche fisico-meccaniche nel tempo.

Parte libera:

La parte libera è la parte dell'armatura non vincolata al terreno. Essa è costituita da trefoli di acciaio ingrassati e mono-inguinati, contenuti in una guaina di protezione in materiale non ossidabile, conforme alle norme di prodotto ad essa applicabili. Il grasso deve essere

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



Città di Pescia

Comune di Pescia
Servizio 3 – Gestione del Territorio
A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELL'ABITATO DI VELLANO E DELLA VIABILITÀ PROVINCIALE "MAMMIANESE"
ALL'ALTEZZA DEL BORGO G. MATTEOTTI – 2° LOTTO DI COMPLETAMENTO – CIG: 764793184F

chimicamente stabile, inalterabile ed in saponificabile; esso non deve, altresì, svolgere alcuna azione aggressiva nei confronti dell'acciaio e delle materie plastiche della guaina e deve essere stabile all'interno del campo delle temperature di utilizzazione.

Fondazione:

La fondazione è la parte del tirante che trasferisce al terreno il carico applicato.

Puntale:

Il puntale impedisce il danneggiamento delle pareti del foro a seguito dell'inserimento del tirante, preservando la parte finale di quest'ultimo da agenti inquinanti eventualmente presenti nel terreno. Deve essere di materiale conforme alle norme di prodotto ad esso applicabili; deve, altresì, essere impermeabile all'acqua, resistente alla fragilità da invecchiamento, ai danni da radiazione ultravioletta durante l'immagazzinamento, il trasporto e l'installazione e conservare le proprie caratteristiche fisico-meccaniche nel tempo.

Distanziatori:

I distanziatori interni hanno la finalità di separare i trefoli tra loro in fase di assemblaggio; essi devono essere in materiale non ossidabile conforme alle norme di prodotto ad esso applicabile. All'interno della fondazione i distanziatori devono essere disposti ad interasse non superiore a 1,5 m.

Dispositivi di centraggio:

I dispositivi di centraggio hanno la funzione di centrare il tirante nel foro, per garantire il corretto ricoprimento delle armature devono essere in materiale non ossidabile, conforme alle norme di prodotto ad esso applicabile.

Tubi di iniezione e sfiato:

I tubi di sfiato garantiscono lo sfiato della miscela di iniezione (cementizia o speciale) e il mantenimento della pressione della stessa se richiesto; la loro pressione di scoppio non deve essere inferiore a 1,5 MPa. I tubi di iniezione e di sfiato devono essere differenziati e identificabili in modo univoco su tutti i tiranti. I tubi suddetti devono essere di materiale conforme alle norme di prodotto ad essi applicabili; devono, altresì, essere impermeabile all'acqua, resistenti alla fragilità da invecchiamento, ai danni da radiazione ultravioletta durante l'immagazzinamento, il trasporto e l'installazione e conservare le proprie caratteristiche fisico-

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:



DP INGENGERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
DP INGENGERIA info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com
Viale Giuseppe Guani #13 - 55100 - LUCCA - Tel. Fax: 0583 496515 - P.IVA: 02486940469

MANDANTI:

Ing. Giovanni BURATTI
Ing. Paolo CARDELLI



meccaniche nel tempo. Al riguardo, il produttore deve dichiarare le predette caratteristiche ed il campo di temperatura entro il quale le stesse sono garantite.

Guaine e tubi esterni:

Le guaine e i tubi esterni proteggono la parte libera e la fondazione del tirante. Devono essere di materiale conforme alle norme di prodotto ad esso applicabili; devono altresì, essere impermeabili all'acqua, resistenti alla fragilità da invecchiamento, ai danni da radiazione ultravioletta durante l'immagazzinamento, il trasporto e l'installazione e conservare le proprie caratteristiche fisico-meccaniche nel tempo. Al riguardo, il produttore deve dichiarare tali caratteristiche ed il campo di temperatura entro il quali le stesse sono garantite. Non sono accettabili giunzioni per sovrapposizione di due guaine; è invece consentito il giunto filettato o a manicotto o la guaina unica.

Tampone:

Il tampone permette la separazione tra la parte libera e la fondazione e garantisce la tenuta in fase di iniezione di malte cementizie o miscele speciali.

Sacco otturatore:

Il sacco otturatore è usato come elemento di contenimento e confinamento; esso consente la separazione tra le due parti del tirante, tramite un tampone. Il suo utilizzo è obbligatorio nel caso di iniezione della miscela di iniezione verso l'alto e facoltativo negli altri casi. La sua installazione viene effettuata solo sulla parte libera del tirante e non sulla fondazione.

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Modalità d'uso: I tiranti in acciaio sono elementi strutturali che, una volta avvenuta la procedura di tensionamento trasferiscono la propria tensione al dispositivo di contrasto. Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni del terreno come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Tutti i componenti di acciaio in tensione devono essere protetti contro la corrosione per

il tempo di impiego previsto. Dove necessario, gli elementi di protezione contro la corrosione devono essere in grado di trasmettere i carichi applicati all'armatura. I sistemi di protezione non devono ostacolare le operazioni di tiro o di rilascio, né essere danneggiati da tali operazioni.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



Tempo vita: 50 anni

1.4 Cordolo in c.a.

Descrizione: Struttura in c.a. ordinario con sviluppo prevalentemente bidimensionale. La soletta svolge la funzione di sostenere i carichi verticali e garantisce la collaborazione dei pali di fondazione.

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Modalità d'uso: Sono elementi progettati per resistere agli sforzi trasmessi dai carichi stradali e permanenti. Tali elementi di fondazione devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti di tali sollecitazioni e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

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

Tempo vita: 50 anni

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:



MANDANTI:

Ing. Giovanni BURATTI
Ing. Paolo CARDELLI



2 Manuale di manutenzione

(Anomalie riscontrabili)

2.1 Muro di contenimento in c.a.

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: Lieve

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.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



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

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

Valutazione: Lieve

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

Esecutore: Utente

Distacco o erosione

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

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

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

Valutazione: Grave

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

Esecutore: Ditta specializzata

Fessurazioni

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

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

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

Valutazione: Moderata

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

Esecutore: Ditta specializzata

Lesioni

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

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



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

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

Valutazione: Grave

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

Esecutore: Ditta specializzata

2.2 Pali e micropali

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 provvisoriale.

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

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



Risorse necessarie: Attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisionali.

Esecutore: Ditta specializzata

Fessurazioni

Descrizione: Degrado superficiale che si manifesta con fessurazioni e crepe.

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

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

Valutazione: Moderata

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

Esecutore: Ditta specializzata

Lesioni

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

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

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

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisionali, sottofondazioni locali.

Esecutore: Ditta specializzata

2.3 Tiranti attivi in acciaio

Cedimenti del terreno

Descrizione: cedimenti della palificata a causa della perdita di aderenza tra terreno e tirante, o alla crisi del materiale per tensioni eccessive.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



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: Sostituzione dei tiranti o messa in opera di ulteriori tiranti, opere di rinforzo dell'opera con tecniche da decidersi dopo indagini specifiche.

Esecutore: Ditta specializzata

Corrosione delle testate di ancoraggio:

Descrizione: corrosione dei dispositivi metallici in testa ai tiranti a seguito.

Cause: Rottura o sfilamento del cappuccio di protezione, infiltrazioni di acqua.

Effetto: Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.

Valutazione: Moderata

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

Esecutore: Ditta specializzata

2.4 Cordolo in c.a.

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

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



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.

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

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



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 provvisionali.

Esecutore: Ditta specializzata

Lesioni

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

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

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

Valutazione: Grave

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

Esecutore: Ditta specializzata

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



3 Programma di manutenzione

(Controlli e manutenzioni da effettuare)

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

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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.

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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: -

Periodo: 1

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



Frequenza: Anni

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

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



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: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

3.2 Pali e micropali

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

Frequenza: Ogni anno

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

Frequenza: All'occorrenza

Realizzazione sottofondazioni

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

Esecutore: Ditta specializzata

Frequenza: All'occorrenza

Rinforzo elemento

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



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: All'occorrenza

3.3 Tiranti attivi in acciaio

Controlli da effettuare

Controllo a cura di personale specializzato

Descrizione: Controllo visivo di locali corrosioni in corrispondenza dei punti di ancoraggio

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

Frequenza: Ogni anno

Esecutore: Ditta specializzata

Verifica del tiro

Descrizione: Controllo con l'ausilio di idonea strumentazione dello stato di tensione del tirante

Modalità d'uso: Con l'ausilio di strumentazione idonea.

Frequenza: All'occorrenza

Esecutore: Ditta specializzata

Manutenzioni da effettuare

Applicazione di prodotti antiruggine

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

Esecutore: Ditta specializzata

Frequenza: All'occorrenza

Tensionamento del tirante

Descrizione: Messa in tiro del tirante mediante apposita strumentazione a seguito di cadute di tensione e verifica di tenuta, in caso negativo può rendersi necessario il rifacimento del tirante.

Esecutore: Ditta specializzata

Frequenza: All'occorrenza

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



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

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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.

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Intervento per anomalie di fessurazione

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



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

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI:



accertato e considerando che la lesione sia stabilizzata o meno.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

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: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

MANDATARIA:

MANDANTI: