

COMUNE DI FERMO

Provincia di Fermo



PROGETTO DI AMPLIAMENTO (240.500 mc) MEDIANTE
SORMONTO DELLA DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI,
SITA NEL COMUNE DI FERMO, LOCALITA' SAN BIAGIO,
ALL'INTERNO DEL CENTRO INTEGRATO DI GESTIONE RIFIUTI
URBANI (CIGRU)

Procedura di V.I.A ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 e s.m.s. e art. 12 della L.R. 3/2012
A.I.A. ai sensi dell'art. 29 ter del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Committente: Fermo A.s.i.t.e. *surl*



STR - PIANO DI MANUTENZIONE

Sezione A

Allegato 1S.5

GRUPPO DI LAVORO:
geologi Massimo Basili
Fabio Del Moro
Diana Talamonti
ingegnere Diego Santandrea
geometra Stefano Antognozzi

IL TECNICO:
Ing. Diego Santandrea

Porto Sant'Elpidio, Aprile 2018

Studio Geologico Ambientale via Fratte, 73 63821 Porto Sant'Elpidio (FM) tel 0734.992797
e-mail: info@studiogeologiabasili.it pec: basili.geologo@epap.sicurezzapostale.it

OPERA DELL'INGEGNO. RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE CONSENTITA SOLO PREVIA AUTORIZZAZIONE SCRITTA ART.99 L. 633/41

PIANO DI MANUTENZIONE

1. PREMESSA.....	1
2. PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE (ART. 10.1 DM 14/01/2008).....	2
3. MANUALE D'USO DELLE STRUTTURE.....	3
4. MANUALE DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE.....	4
5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE.....	7
6. NOTE FINALI	9

1. PREMESSA

Il presente "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera" è redatto ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 art. 10.1.

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale.

Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati al punto 4.1 del capitolo C10.1 della circolare esplicativa delle NTC 2008 (circolare n. 617 del 02/02/2009) del dall'art. 38 del Regolamento per i LLPP (D.P.R. n. 207 del 05/10/2010):

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione:
 - il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
 - il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
 - il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma "UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

- Obiettivi tecnico – funzionali:
 - istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
 - consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
 - istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
 - istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
 - definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.
- Obiettivi economici:
 - ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
 - conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
 - consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

2. PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE (ART. 10.1 DM 14/01/2008)

Oggetto: **PROGETTO DI AMPLIAMENTO MEDIANTE SORMONTO DELLA DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI, SITA NEL COMUNE DI FERMO, LOCALITA' SAN BIAGIO, ALL'INTERNO DEL CENTRO INTEGRATO DI GESTIONE RIFIUTI URBANI (CIGRU) – FODNAZIONE SU PALI PER OPERA DI SOSTEGNO.**

- Committente dei Lavori: **Fermo Ambiente Servizi Impianti Tecnologici Energia S.R.L. unipersonale A.S.I.T.E surl**
- Ubicazione opere: **FERMO – LOCALITA' SAN BIAGIO**
- Foglio: **111**
- P.lle: **44, 45, 83, 91, 100, 104, 104**
- Progettista: **Dott. Massimo Basili Geologo**, via Fratte, 73 - 63821 Porto Sant'Elpidio (FM), iscritto all'Ordine dei Geologi delle Marche al n. 277
- Progettazione delle Strutture di fondazione: **Ing. Diego Santandrea**, via F. Turati, 1103 - 63811 Sant'Elpidio a Mare, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Fermo al n. A572.
- Direzione Lavori delle Strutture: **da nominare**.
- Vita nominale di progetto: La vita nominale di progetto è pari alla minima prevista dalle NTC2008 per le opere ordinarie: **Vn = 50 anni**.
- Classe d'uso: la classe d'uso di progetto è stata scelta tenendo in considerazione l'opera di sostegno servirà a contenere RSU: **Cu=III**

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

2.1. UNITÀ STRUTTURALI

Strutture di fondazione

- Pali di fondazione in c.a.
- Piastra in c.a.

Strutture in elevazione

- Muro a gravità con gabbioni – NON OGGETTO DEL PRESENTE PROGETTO

Nella trattazione seguente per "terreno" si intende uno strato di rifiuti solidi urbani (RSU). L'opera di fondazione andrà infatti ad intestarsi completamente ed esclusivamente all'interno dell'accumulo esistente di RSU.

3. MANUALE D'USO DELLE STRUTTURE.

3.1. PALI DI FONDAZIONE IN C.A.

Descrizione: Elementi strutturali in conglomerato cementizio armato a sviluppo lineare verticale con superfici a contatto con il terreno, aventi il compito di trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno.

Materiali: I materiali costituenti sono Calcestruzzo classe C35/45 e Barre di acciaio d'armatura classe B450C.

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

Condizioni d'uso di progetto: Le strutture sono progettate per resistere alle sollecitazioni derivanti dall'opera di sostegno sovrastante per effetto dei carichi statici e sismici previsti dalle attuali Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC 2008) e per trasferire tali sollecitazioni al terreno entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. Le opere di fondazione sono interrate non soggette alle variazioni termiche giornaliere. Sono però immerse in ambiente chimicamente aggressivo.

Condizioni ambientali di progetto e presidi per la durabilità: Sono previste condizioni ambientali particolarmente aggressive per la presenza di elementi chimici pericolosi per il calcestruzzo. Per le opere in calcestruzzo in fondazione è stata quindi prevista la classe di esposizione XC2 + XD3 + XA3 come descritta nelle UNI EN 206 e le UNI 11104.

Si rimanda alla "Relazione sui materiali" per gli approfondimenti necessari.

Modalità d'uso corretto: I pali sono concepiti per resistere ai carichi di progetto della struttura in elevazione.

3.2. PIASTRA IN CALCESTRUZZO

Descrizione: Struttura piana portante, orizzontale o inclinata, avente la funzione di trasferire i carichi derivanti dalla sovrastante opera di sostegno a gravità alla fondazione profonda e di collegare gli elementi che costituiscono quest'ultima. L'opera è costituita da una piastra di spessore pari a 50cm sovrastante i pali di fondazione.

Materiali: I materiali costituenti sono Calcestruzzo classe C35/45, barre di acciaio d'armatura classe B450C, reti elettrosaldate acciaio B450A.

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

Condizioni d'uso di progetto: Le strutture sono progettate per resistere alle sollecitazioni derivanti dall'opera di sostegno sovrastante per effetto dei carichi statici e sismici previsti dalle attuali Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC 2008) e per trasferire tali sollecitazioni ai pali di fondazione.

Condizioni ambientali di progetto e presidi per la durabilità: Sono previste condizioni ambientali particolarmente aggressive per la presenza di elementi chimici pericolosi per il calcestruzzo. Per le opere in calcestruzzo è stata quindi prevista la classe di esposizione: XC4 + XD1 + XA3 come descritte nelle UNI EN 206 e le UNI 11104.

Si rimanda alla "Relazione sui materiali" per gli approfondimenti necessari.

Modalità d'uso corretto: La piastra è stata concepita per resistere ai carichi di progetto della struttura. Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Controllo periodico del grado di usura con contestuale rilievo di eventuali anomalie.

4. MANUALE DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE.

4.1. PALI DI FONDAZIONE IN C.A. ANOMALIE RISCONTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

4.1.1. *Livello minimo di prestazioni*

I pali in c.a. devono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti. I pali devono trasferire i carichi derivanti dalle opere sovrastanti al terreno senza eccessivi cedimenti.

4.1.2. *Anomalie riscontrabili e descrizione degli interventi*

✧ CEDIMENTI

Descrizione: Dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Cause: Mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: compattazione differenziale della coltre di rifiuti sulla quale si instano i pali; 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: Medio-Grave in base all'entità del cedimento. Si ritiene inoltre più allarmante un cedimento che si manifesti nei pali a valle su più di un palo, in quanto potrebbe favorire la rotazione della sovrastruttura.

Risorse necessarie: Opere di consolidamento del terreno o della struttura, opere di sostegno, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata.

✧ DEGRADO DELLA MATRICE CEMENTIZIA

Descrizione: Degrado della matrice cementizia e distacchi di porzione di cls che implicano una riduzione della sezione utile e velocizza l'istaurarsi di processi di corrosione delle armature metalliche.

Cause: Attacchi chimici derivanti dalle varie sostanze chimicamente aggressive verso il calcestruzzo favoriti eventualmente da un'errata compattazione del calcestruzzo.

Effetto: Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale. Favorire l'istaurazione di processi corrosivi nelle armature metalliche.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Esecuzione di opere di fondazione atte a sopperire alle carenze che si creerebbero da definire dopo indagine specifica.

Esecutore: Ditta specializzata.

✧ NON PERPENDICOLARITÀ DELL'OPERA DI SOSTEGNO.

Descrizione: l'opera di sostegno sovrastante 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.

4.1.3. *Controlli*

✧ CONTROLLO TIPO 1: Controllo visivo generale della struttura.

Descrizione: ispezione visiva della superficie di tutti gli elementi costituenti la struttura fuori terra atta a verificare la presenza di fessure nella piastra di collegamento dei pali o di non verticalità degli elementi costituenti l'opera di sostegno sovrastante.

Periodicità: Annuale

Esecutore: Utente

✧ CONTROLLO TIPO 2: Controllo a cura di personale specializzato

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

Periodicità: Quinquennale

Esecutore: Ditta specializzata

✧ CONTROLLO TIPO 3: Controllo a cura di personale specializzato

Descrizione: controllo dello stato di degrado dei pali mediante prova di integrità da eseguirsi sui pali aggiuntivi eseguiti in fase di realizzazione dell'opera per poter effettuare la prova di carico assiale dei pali realizzati.

Periodicità: Quinquennale / decennale

Esecutore: Ditta specializzata

4.2. PIASTRA IN C.A. ANOMALIE RISCONTRABILI E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

4.2.1. *Anomalie riscontrabili e descrizione degli interventi*

✧ ALTERAZIONE SUPERFICIALE CALCESTRUZZO

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

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

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

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, vernici, malte specifiche per il ripristino, idrorepellenti, resine e trattamenti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata

✧ DEFORMAZIONI ECCESSIVE

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

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

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

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Elementi di rinforzo, attrezzature speciali, prodotti per il consolidamento, 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, vernici, malte specifiche per il ripristino e trattamenti specifici, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

✧ DEPOSITO SUPERFICIALE

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

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

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

Valutazione: Lieve

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

Esecutore: Utente

✧ DISTACCO O EROSIONE

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

Cause: Variazioni di temperatura; penetrazione di acqua; cause esterne, attacco chimico.

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, malte specifiche per il ripristino, trattamenti specifici, trattamenti impermeabilizzanti da eseguire dopo il ripristino delle parti degradate.

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, malte specifiche per il ripristino, trattamenti specifici, opere provvisorie, trattamenti impermeabilizzanti da eseguire dopo il ripristino delle parti degradate.

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, malte specifiche per il ripristino, rinforzi, opere provvisorie, elementi di sostegno.

Esecutore: Ditta specializzata

✧ DEGRADO DELLA MATRICE CEMENTIZIA

Descrizione: Degrado della matrice cementizia e distacchi di porzione di cls che implicano una riduzione della sezione utile e velocizza l'istaurarsi di processi di corrosione delle armature metalliche.

Cause: Attacchi chimici derivanti dalle varie sostanze chimicamente aggressive verso il calcestruzzo favoriti eventualmente da un'errata compattazione del calcestruzzo.

Effetto: Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale. Favorire l'istaurazione di processi corrosivi nelle armature metalliche.

Valutazione: Grave.

Risorse necessarie: Esecuzione di opere di fondazione atte a sopperire alle carenze che si creerebbero da definire dopo indagine specifica.

Esecutore: Ditta specializzata.

4.2.2. *Controlli*

✧ CONTROLLO TIPO 1: Controllo visivo generale della struttura.

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

Periodicità: Annuale

Esecutore: Utente

✧ CONTROLLO TIPO 2: Controllo a cura di personale specializzato

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

Periodicità: Quinquennale

Esecutore: Ditta specializzata

✧ CONTROLLO TIPO 4: Controllo a cura di personale specializzato

Descrizione: Verifica dell'integrità, perpendicolarità ed eventuali deformazioni eccessive sia della piastra in calcestruzzo che della struttura sostenuta dalla presente fondazione con strumentazione topografica.

Periodicità: Quinquennale / decennale

Esecutore: Ditta specializzata

5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

5.1. PROGRAMMA DEI CONTROLLI

La vita nominale dell'opera è quella indicata nella apposita relazione di calcolo, pari a 50 anni.

La classe d'uso selezionata è la III.

Le strutture che compongono l'opera sono i pali di fondazione e la piastra di collegamento degli stessi sopra la quale poggerà un'opera di sostegno con gabbioni.

5.2. PROGRAMMA DEI CONTROLLI

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla relativa documentazione tecnica. A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato d'opera.

Tipo di controllo		Periodicità
1	Controllo visivo generale della struttura in c.a. e degli stati fessurativi	Annuale
2	Controlli a cura di personale specializzato sulla consistenza degli elementi strutturali e dell'eventuale presenza di lesioni, distacchi, cedimenti e deformazioni eccessive	Quinquennale
3	Controlli a cura di personale specializzato sullo stato di degrado dei pali mediante prova di integrità da eseguirsi sui pali aggiuntivi eseguiti in fase di realizzazione dell'opera per poter effettuare la prova di carico assiale dei pali realizzati.	Dopo i primi 5 anni poi in base ai risultati dell'ispezione con cadenza quinquennale o decennale.
4	Verifica dell'integrità, perpendicolarità ed eventuali deformazioni eccessive sia della piastra in calcestruzzo che della struttura sostenuta dalla presente fondazione con strumentazione topografica.	Dopo i primi 5 anni poi in base ai risultati dell'ispezione con cadenza quinquennale o decennale.

Tipo di manutenzione		Descrizione	Esecutore	Periodicità
1	<u>Pulitura e rimozione</u>	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.	Ditta specializzata	Quando necessario sulla base dei controlli effettuati e comunque ogni 20 anni.
2	<u>Consolidamento terreno</u>	Opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite. Trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni.	Ditta specializzata	Quando necessario sulla base dei controlli effettuati.
3	<u>Realizzazione sottofondazioni</u>	Realizzazione di sottofondazioni locali o globali a sostegno del sistema di fondazione e della struttura.	Ditta specializzata	Quando necessario sulla base dei controlli effettuati.
4	<u>Intervento per anomalie di corrosione</u>	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.	Ditta specializzata	Quando necessario sulla base dei controlli effettuati.
5	<u>Intervento per anomalie di fessurazione</u>	Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte specifiche per il ripristino del cls, vernici.	Ditta specializzata	Quando necessario sulla base dei controlli effettuati.
6	<u>Rinforzo elemento</u>	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	Ditta specializzata	Quando necessario sulla base dei controlli effettuati.

		che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale.		
7	<u>Riparazione e ripresa delle lesioni</u>	Interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti; tali trattamenti saranno eseguiti dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato e considerando che la lesione sia stabilizzata o meno.	Ditta specializzata	Quando necessario sulla base dei controlli effettuati.
8	<u>Ripristino configurazione statica</u>	Interventi di consolidamento e di ripristino linearità e/o orizzontalità dell'elemento strutturale deformato, anche mediante l'applicazione di elementi aggiuntivi di sostegno.	Ditta specializzata	Quando necessario sulla base dei controlli effettuati.

6. NOTE FINALI

Per quanto sopra esposto si precisa e si ribadisce, in conclusione, che il presente documento deve essere inteso come guida per gli interventi di manutenzione.

Esso dovrà essere completato ed integrato in corso di esecuzione dei lavori dalle più specifiche indicazioni tecniche e tipologiche sulle caratteristiche dei materiali e delle forniture utilizzate, per consentire la più agevole manutenzione dell'opera.