



Committente:

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

PROVINCIA DI ALESSANDRIA



Oggetto:

**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PROCESSI DI INSTABILIZZAZIONE
DEI VERSANTI EST E SUD EST DELL'ABITATO DI GAVAZZANA**

CUP: E24H20000630001 - CIG: 8674087309

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

SCALA:

| |
|--|
| |
| |

| Identificazione elaborato | Ambito | | Tipologia | | Commessa | n° elaborato | |
|---------------------------|--------|--|-----------|---|----------|--------------|----|
| | | | P | E | | A | 09 |
| | | | | | | | |

Dati Progettisti: ASSOCIAZIONE TEMPORANEA TRA PROFESSIONISTI

Dr. Geol. Nicola QUARANTA

Ing. Stefano SANDIANO

GEO engineering S.r.l.

Via Cistilliano 19/A

C.so Unione Sovietica, 560

15020 - Cereseto (AL)

10135 - Torino

CAPOGRUPPO Ing. Stefano SANDIANO

Sede Operativa: via Aspromonte, 16 - 15121 Alessandria - Tel. e Fax 0131 288 369

| Rev. | Redatto | Verificato | Validato | Data | Timbri e Firme |
|------|---------|------------|----------|-------|----------------|
| 1 | | | | 10-21 | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Il Responsabile del procedimento:

FIRMA

File :

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

OGGETTO LAVORI
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PROCESSI DI INSTABILIZZAZIONE DEI VERSANTI EST E SUD EST
DELL'ABITATO DI GAVAZZANA

COMMITTENTE COMUNE DI CASSANO SPINOLA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo LOCALITA' GAVAZZANA

Città CASSANO SPINOLA

Provincia AL

C.A.P. 15063

DOCUMENTI MANUALE D'USO
MANUALE DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

FIRMA

PROGETTISTA Ing. S. Sandiano – Dott. Geol. N. Quaranta

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. M. Bocca

.....

.....

Sommario

| | |
|---|----|
| MANUALE D'USO | 7 |
| 01 INTERVENTI..... | 7 |
| Unità tecnologica: 01.01 opere di contenimento..... | 7 |
| Elemento tecnico: 01.01.01 Micropali..... | 7 |
| Elemento tecnico: 01.01.02 Tirante | 8 |
| Elemento tecnico: 01.01.03 Cordoli | 8 |
| Elemento tecnico: 01.01.04 Platea | 8 |
| Elemento tecnico: 01.01.05 Trave di fondazione su pali..... | 8 |
| Elemento tecnico: 01.01.06 Muro di controripa e sottoscarpa | 9 |
| Unità tecnologica: 01.02 Opere di ingegneria naturalistica..... | 9 |
| Elemento tecnico: 01.02.01 Gabbionata | 9 |
| Elemento tecnico: 01.02.02 Trincee drenanti | 10 |
| Elemento tecnico: 01.02.03 Tubi drenanti..... | 10 |
| Elemento tecnico: 01.02.04 Palizzata viva..... | 11 |
| Elemento tecnico: 01.02.05 Terra armata o rinforzata..... | 11 |
| Unità tecnologica: 01.03 fognatura e pozzetti | 11 |
| Elemento tecnico: 01.03.01 Tubazioni | 11 |
| Elemento tecnico: 01.03.02 Pozzetti di scarico..... | 12 |
| Elemento tecnico: 01.03.03 Chiusini | 12 |
| Elemento tecnico: 01.03.04 Pozzetti di ispezione e caditoie | 12 |
| MANUALE DI MANUTENZIONE..... | 14 |
| 01 INTERVENTI..... | 14 |
| Unità tecnologica: 01.01 opere di contenimento..... | 14 |
| Elemento tecnico: 01.01.01 Micropali..... | 14 |
| Elemento tecnico: 01.01.02 Tirante | 15 |
| Elemento tecnico: 01.01.03 Cordoli | 16 |
| Elemento tecnico: 01.01.04 Platea | 16 |
| Elemento tecnico: 01.01.05 Trave di fondazione su pali..... | 17 |
| Elemento tecnico: 01.01.06 Muro di controripa e sottoscarpa | 18 |
| Unità tecnologica: 01.02 Opere di ingegneria naturalistica..... | 19 |

| | |
|--|----|
| Elemento tecnico: 01.02.01 Gabbionata | 19 |
| Elemento tecnico: 01.02.02 Trincee drenanti | 20 |
| Elemento tecnico: 01.02.03 Tubi drenanti..... | 20 |
| Elemento tecnico: 01.02.04 Palizzata viva..... | 21 |
| Elemento tecnico: 01.02.05 Terra armata o rinforzata..... | 21 |
| Unità tecnologica: 01.03 fognatura e pozzetti | 22 |
| Elemento tecnico: 01.03.01 Tubazioni | 22 |
| Elemento tecnico: 01.03.02 Pozzetti di scarico..... | 23 |
| Elemento tecnico: 01.03.03 Chiusini..... | 24 |
| Elemento tecnico: 01.03.04 Pozzetti di ispezione e caditoie..... | 25 |
| PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni..... | 27 |
| Classe di requisito: Visivo | 27 |
| Classe di requisito: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli..... | 27 |
| Classe di requisito: Pulibilità..... | 28 |
| Classe di requisito: Tenuta all'acqua..... | 28 |
| Classe di requisito: Affidabilità..... | 28 |
| Classe di requisito: Controllo della portata | 29 |
| Classe di requisito: Controllo della temperatura dei fluidi..... | 29 |
| Classe di requisito: Attrezzabilità | 29 |
| Classe di requisito: Qualità ambientale interna..... | 29 |
| Classe di requisito: Qualità aria indoor..... | 29 |
| Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale..... | 30 |
| Classe di requisito: Resistenza meccanica..... | 30 |
| 01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento..... | 32 |
| 01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica..... | 34 |
| 01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti | 35 |
| PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi..... | 37 |
| 01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento..... | 37 |
| 01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica..... | 38 |
| 01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti | 38 |

INTRODUZIONE

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di regolamentare l'attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di manutenzione
- Programma di monitoraggio qualità aria interna

Manuale d'uso

Il manuale d'uso è inteso come lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili.

Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio per operatori tecnici addetti alla manutenzione le indicazioni necessarie per la corretta esecuzione degli interventi di manutenzione. L'adozione di tale manuale consente inoltre di conseguire i seguenti vantaggi:

- di tipo *tecnico-funzionale*, in quanto permette di definire le politiche e le strategie di manutenzione più idonee, contribuiscono a ridurre i guasti dovuti da una mancata programmazione della manutenzione e determinano le condizioni per garantire la qualità degli interventi;
- in termini *economici*, in quanto la predisposizione di procedure di programmazione e di controllo contribuiscono a migliorare ad accrescere l'utilizzo principalmente degli impianti tecnologici e a minimizzare i costi di esercizio e manutenzione.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano nel tempo gli interventi e si individuano le risorse necessarie. Esso struttura l'insieme dei controlli e degli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

- *Sottoprogramma delle prestazioni*, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- *Sottoprogramma dei controlli*, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenire le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- *Sottoprogramma degli interventi*, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'opera.

Programma di monitoraggio qualità aria interna

Il programma di monitoraggio della qualità dell'aria, previsto dall'Allegato 2 al D.M. 11/01/2017, ha lo scopo di definire i criteri per la valutazione della qualità dell'aria individuando i parametri da monitorare e le relative misure di controllo.

Struttura e codifica

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera e delle sue parti, ossia l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici, è rappresentata mediante una

schematizzazione classificata sui seguenti tre livelli gerarchici:

1. Classi di unità tecnologiche (Corpo d'opera)

1.1. Unità tecnologiche

1.1.1. Elemento tecnico manutenibile

che consente anche di assegnare un codice univoco ad ogni elemento tecnico manutenibile interessato dalle attività di manutenzione.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

MANUALE D'USO

01 INTERVENTI

01.01 opere di contenimento

- 01.01.01 Micropali *Elemento strutturale*
- 01.01.02 Tirante *Elemento strutturale*
- 01.01.03 Cordoli *Elemento strutturale*
- 01.01.04 Platea *Elemento strutturale*
- 01.01.05 Trave di fondazione su pali *Elemento strutturale*
- 01.01.06 Muro di controripa e sottoscarpa *Elemento strutturale*

01.02 Opere di ingegneria naturalistica

- 01.02.01 Gabbionata
- 01.02.02 Trincee drenanti
- 01.02.03 Tubi drenanti
- 01.02.04 Palizzata viva
- 01.02.05 Terra armata o rinforzata

01.03 fognatura e pozzetti

- 01.03.01 Tubazioni
- 01.03.02 Pozzetti di scarico
- 01.03.03 Chiusini
- 01.03.04 Pozzetti di ispezione e caditoie

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 INTERVENTI

Unità tecnologica: 01.01 opere di contenimento

Elementi tecnici manutenibili

- 01.01.01 **Micropali**
- 01.01.02 **Tirante**
- 01.01.03 **Cordoli**
- 01.01.04 **Platea**
- 01.01.05 **Trave di fondazione su pali**
- 01.01.06 **Muro di controripa e sottoscarpa**

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.01 Micropali

DESCRIZIONE

I micropali assolvono a diverse funzioni (consolidamento fondazioni, sottofondazioni di strutture esistenti, ancoraggio di strutture ecc.). Sono pali di piccolo diametro (300 mm se trivellati e 150 mm se infissi). L'armatura dei micropali può essere costituita da tubo o profilato in acciaio o da gabbia di barre in acciaio da c.a.; il materiale di riempimento può essere costituito da miscela cementizia o malta cementizia o betoncino.

MODALITÀ D'USO

E' necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.02 Tirante

DESCRIZIONE

I tiranti sono elementi in acciaio presollecitati, realizzati impiegati nelle opere di sostegno di altezza notevole, per incrementare la stabilità dell'opera. Sono disposti sulla parte retrostante delle pareti, ancorati nelle zone profonde e stabili del terrapieno.

MODALITÀ D'USO

E' necessario non modificate le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.03 Cordoli

DESCRIZIONE

I cordoli in c.a. sono realizzati solitamente per edifici in muratura, per consolidare le fondazioni esistenti, allo scopo di distribuire i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia e riducendo le tensioni di compressione che agiscono sul terreno stesso.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.04 Platea

DESCRIZIONE

La fondazione a platea può essere considerata uno sviluppo della fondazione a travi rovesce, con in più la presenza di un solettone inferiore a cui spesso si aggiungono nervature ortogonali secondarie rispetto a quelle delle travi rovesce, per garantire un ulteriore irrigidimento della struttura.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.05 Trave di fondazione su pali

DESCRIZIONE

Trattasi di una trave di cemento armato che collega le teste dei pali a livello del piano campagna. Lo spessore è legato fondamentalmente alle sollecitazioni di taglio o punzonamento. La larghezza è correlata alla capacità portante del terreno ed ai carichi provenienti dalla sovrastruttura. Da ogni

campata della trave ha origine un pilastro, che sorregge una porzione della sovrastruttura, trasferendone il carico in fondazione.

MODALITÀ D'USO

E' necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.06 Muro di controripa e sottoscarpa

DESCRIZIONE

Per muro di sostegno si intende un manufatto murario con la funzione principale di sostenere, o contenere, fronti di terreno di qualsiasi natura e tipologia. I Muri a gravità fondano la loro stabilità sulla particolare robustezza della struttura e sul peso.

In generale i muri di sostegno possono essere distinti in base al posizionamento o al principio statico con cui resistono:

- Muri di sottoripa o sottoscarpa, che sostengono un manufatto;
- Muri di controripa, che sostengono terre sovrastanti il manufatto.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificate le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

Unità tecnologica: 01.02 Opere di ingegneria naturalistica

Trattasi delle opere realizzate con materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

MODALITÀ D'USO

L'intervento di ingegneria naturalistica viene progettato seguendo un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per determinare le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento.

Elementi tecnici manutenibili

- 01.02.01 **Gabbionata**
- 01.02.02 **Trincee drenanti**
- 01.02.03 **Tubi drenanti**
- 01.02.04 **Palizzata viva**
- 01.02.05 **Terra armata o rinforzata**

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.02.01 Gabbionata

DESCRIZIONE

Si tratta di un'opera di sostegno dei terreni realizzata con gabbie in rete metallica zincata a doppia torsione e maglia esagonale, riempite in loco con pietrisco di pezzatura minima 15 cm, disposti a file parallele sovrapposte. Possono essere inserite talee di salice all'interno dei gabbioni con disposizione irregolare o a file nella prima maglia del gabbione superiore.

Diversi gli ambiti applicativi: difesa longitudinale e/o trasversale di corsi d'acqua; piede di pendii umidi e

instabili; versanti in erosione; briglie in golene allagate occasionalmente; sistemi di fitodepurazione; difesa e sostegno di sponde lacustri.

Vengono impiegate per costruire strutture di sostegno a gravità caratterizzate da una elevata flessibilità e permeabilità e sono dimensionati come opere di sostegno eseguendo sia le verifiche di moto rigido che quelle di stabilità interna.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificare le condizioni di impiego previste in progetto, in particolare per quanto riguarda i carichi agenti sull'opera di sostegno.

Devono essere eseguiti periodici controlli mirati ad accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.02.02 Trincee drenanti

DESCRIZIONE

Le trincee drenanti sono tipologie di sistemi di drenaggio in grado di emungere o smaltire acqua dai/nei terreni circostanti.

Si tratta di scavi in trincea, in genere a sezione rettangolare, riempiti con materiali inerti naturali (ghiaia o spezzato di cava) ad elevata permeabilità. L'acqua può essere trasportata lungo la trincea sia attraverso il materiale di riempimento o in tempi più moderni utilizzando una tubazione drenante collocata alla base della trincea.

Per evitare l'intasamento del corpo drenante questo viene completamente rivestito da strati di tessuto non tessuto.

Poiché gli elementi drenanti sono a contatto con l'atmosfera il sistema è detto a gravità e la pressione agente sui contorni drenanti è pari a quella atmosferica.

MODALITÀ D'USO

Al fine di garantire il corretto funzionamento delle trincee drenanti, è necessario procedere alla realizzazione come segue:

- scavo da valle verso monte ed a piccoli tratti in modo che possano esercitare la funzione drenante anche in fase di costruzione;
- sul fondo della trincea può essere installata una canaletta (anche in cls) sopra la quale può essere sistemato un tubo (realizzato in pvc, pe, cls o metallico);
- al di sopra della canaletta e del tubo è posto il corpo drenante realizzato in terreno naturale o in geocompositi o in geotessili.

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.02.03 Tubi drenanti

DESCRIZIONE

Si tratta di tubi microfessurati, in polietilene neutro ad alta densità HDPE colorato e stabilizzato ai raggi ultravioletti. I tubi vengono interrati in trincea ed hanno la funzione di captare l'acqua proveniente dal sistema drenante installato.

MODALITÀ D'USO

I tubi drenanti possono essere impiegati in situazioni con intervallo di temperatura compreso tra i -50 °C e i 60 °C ed impiegati anche in terreni chimicamente aggressivi.

Elemento tecnico: 01.02.04 Palizzata viva

DESCRIZIONE

La palizzata è una struttura continua di pali squadrati e affiancati, infissi nel terreno, che viene impiegata in interventi di emergenza, per sviare acque correnti, frenare movimenti franosi, difendere le sponde di un fiume.

MODALITÀ D'USO

La palizzata si realizza incuneando nel terreno pali vivi di almeno 5 cm di diametro per 1/3 della loro lunghezza, acuminati verso il basso e tagliati diritti in alto, secondo il verso di crescita, in modo da ottenere una gradinata di impluvi con solchi a V profondi e ripidi; i pali vivi vengono poi legati con fil di ferro a un tronco trasversale ben ammorsato nelle pareti laterali del fosso.

Elemento tecnico: 01.02.05 Terra armata o rinforzata

DESCRIZIONE

La terra armata è una tecnologia impiegata per le opere di sostegno dei terreni e si compone di due elementi costruttivi essenziali:

- il terreno di riempimento (normalmente quello presente sul sito di costruzione), che conferisce all'opera la resistenza alla compressione e un'aliquota di resistenza al taglio;
- i rinforzi o armature (piatti ad aderenza migliorata di acciaio), che conferiscono resistenza a trazione, ovvero resistenza al taglio del terreno stesso.

Si può avere un paramento esterno verticale in pannelli prefabbricati cruciformi a vista o rivestiti in pietra, oppure un paramento in pannelli costituiti da reti metalliche rinverdibile inclinato. Nel secondo caso si parla più propriamente di terrarell o terra rinforzata.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificare le condizioni di impiego previste in progetto, in particolare per quanto riguarda i carichi agenti sull'opera di sostegno.

Devono essere eseguiti periodici controlli mirati ad accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

Unità tecnologica: 01.03 fognatura e pozzetti

Elementi tecnici manutenibili

- 01.03.01 Tubazioni
- 01.03.02 Pozzetti di scarico
- 01.03.03 Chiusini
- 01.03.04 Pozzetti di ispezione e caditoie

Elemento tecnico: 01.03.01 Tubazioni

DESCRIZIONE

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

MODALITÀ D'USO

I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni.

01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti

Elemento tecnico: 01.03.02 Pozzetti di scarico

DESCRIZIONE

I pozzetti di scarico hanno dimensioni specifiche in relazione alle diverse caratteristiche del materiale da trattenerne: presenta un cestello forato che permette lo scorrimento dell'acqua, mentre il materiale grossolano rimane trattenuto. Qualora fosse necessario trattenere anche sabbia e fango, si ricorre ad una vaschetta di decantazione collocata sul fondo del pozzetto.

MODALITÀ D'USO

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la vita del sistema.

Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti

Elemento tecnico: 01.03.03 Chiusini

DESCRIZIONE

Trattasi delle opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

MODALITÀ D'USO

Devono essere eseguiti periodici controlli per verificare il normale scarico delle acque meteoriche, le condizioni di usura degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.) e del dispositivo di coronamento di chiusura-apertura. Deve essere programmata la pulizia dei pozzetti e delle griglie per la rimozione di depositi e materiali che impediscono il normale convogliamento delle acque meteoriche.

01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti

Elemento tecnico: 01.03.04 Pozzetti di ispezione e caditoie

DESCRIZIONE

I pozzetti di ispezione sono collocati in corrispondenza di punti singolari della rete fognaria, dimensionati

in modo tale da consentire l'accesso agevole al personale addetto alle operazioni di manutenzione e controllo, di norma sezioni orizzontali pari a 1x1,2 mq risultano.

Le caditoie a griglia hanno una struttura semplice e sono essenzialmente costituite da una bocca di presa, da un pozzetto di contenimento (quasi sempre dotato di camera di sedimentazione per trattenere le materie solide prodotte dalla utilizzazione delle pertinenze stradali quali ad esempio mercati rionali), e di chiusura idraulica per impedire l'uscita dalla fogna di animali (blatte, ratti, ecc.) e di esalazioni moleste.

Le bocche di presa possono essere:

- a griglia: la caditoia è in sede stradale con l'apertura nel proprio cielo protetta da griglia metallica (normalmente in ghisa) in corrispondenza delle cunette sottostanti ai marciapiedi o delle strade a culla;
- a bocchetta (o a bocca di lupo): viene ricavata nel corpo del cordone del marciapiede e in questo caso la caditoia, dotata di chiusino d'ispezione è collocata sotto il piano di calpestio del marciapiede.

MODALITÀ D'USO

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la vita del sistema.

Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

MANUALE DI MANUTENZIONE

01 INTERVENTI

01.01 opere di contenimento

- 01.01.01 Micropali *Elemento strutturale*
- 01.01.02 Tirante *Elemento strutturale*
- 01.01.03 Cordoli *Elemento strutturale*
- 01.01.04 Platea *Elemento strutturale*
- 01.01.05 Trave di fondazione su pali *Elemento strutturale*
- 01.01.06 Muro di controripa e sottoscarpa *Elemento strutturale*

01.02 Opere di ingegneria naturalistica

- 01.02.01 Gabbionata
- 01.02.02 Trincee drenanti
- 01.02.03 Tubi drenanti
- 01.02.04 Palizzata viva
- 01.02.05 Terra armata o rinforzata

01.03 fognatura e pozzetti

- 01.03.01 Tubazioni
- 01.03.02 Pozzetti di scarico
- 01.03.03 Chiusini
- 01.03.04 Pozzetti di ispezione e caditoie

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 INTERVENTI

Unità tecnologica: 01.01 opere di contenimento

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.01 Micropali

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|---|
| <p>01.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p> | <p>Resistenza meccanica - fondazioni Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p> |
| <p>01.01.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p> | <p>Stabilità - opere di sostegno Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.</p> |

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|---|
| 01.01.01.A01 | <p>Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.</p> |
| 01.01.01.A02 | <p>Deformazioni e spostamenti</p> |

| | |
|--------------|--|
| | Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne. |
| 01.01.01.A03 | Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento. |
| 01.01.01.A04 | Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione. |
| 01.01.01.A05 | Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi. |
| 01.01.01.A06 | Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|-------------------------------|---|
| 01.01.01.I01 | Manutenzione strutture |
| Periodicità | Quando necessario |
| Descrizione intervento | In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. |

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.02 Tirante

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|-------------------------------------|--|
| 01.01.02.P01 | Stabilità - opere di sostegno |
| Classe di Esigenza | Sicurezza |
| Classe di Requisito | Resistenza meccanica |
| Livello minimo prestazionale | I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. |
| Riferimento normativo | L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998. |
| 01.01.02.P02 | Resistenza meccanica - fondazioni |
| Classe di Esigenza | Sicurezza |
| Classe di Requisito | Resistenza meccanica |
| Livello minimo prestazionale | I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. |
| Riferimento normativo | L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384 |

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|--|
| 01.01.02.A01 | Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti. |
| 01.01.02.A02 | Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause. |
| 01.01.02.A03 | Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta. |
| 01.01.02.A04 | Rottura Rottura dei tiranti con perdita delle funzioni di precompressione degli stessi (sfilatura, sovraccarichi, ecc.). |
| 01.01.02.A05 | Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta. |
| 01.01.02.A06 | Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|---|---|
| 01.01.02.I01 Periodicità Descrizione intervento | Manutenzione strutture Quando necessario Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. |
| 01.01.02.I02 Periodicità Descrizione intervento | Tesatura tiranti Quando necessario Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli. |

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.03 Cordoli

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|--|
| 01.01.03.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo | Resistenza meccanica - fondazioni Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384 |
|--|--|

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|---|
| 01.01.03.A01 | Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause. |
| 01.01.03.A02 | Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne. |
| 01.01.03.A03 | Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento. |
| 01.01.03.A04 | Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione. |
| 01.01.03.A05 | Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi. |
| 01.01.03.A06 | Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura. |
| 01.01.03.A07 | Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare. |
| 01.01.03.A08 | Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|---|---|
| 01.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento | Manutenzione fondazioni Quando necessario In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. |
|---|---|

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.04 Platea

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--------------|--|
| 01.01.04.P01 | Resistenza meccanica - fondazioni |
|--------------|--|

| | |
|-------------------------------------|--|
| Classe di Esigenza | Sicurezza |
| Classe di Requisito | Resistenza meccanica |
| Livello minimo prestazionale | I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. |
| Riferimento normativo | L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384 |

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|---|
| 01.01.04.A01 | Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause. |
| 01.01.04.A02 | Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne. |
| 01.01.04.A03 | Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento. |
| 01.01.04.A04 | Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione. |
| 01.01.04.A05 | Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi. |
| 01.01.04.A06 | Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura. |
| 01.01.04.A07 | Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare. |
| 01.01.04.A08 | Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|---|---|
| 01.01.04.I01 Periodicità Descrizione intervento | Manutenzione fondazioni Quando necessario In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. |
|---|---|

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.05 Trave di fondazione su pali

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|---|
| 01.01.05.A01 | Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause. |
| 01.01.05.A02 | Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne. |
| 01.01.05.A03 | Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento. |
| 01.01.05.A04 | Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione. |
| 01.01.05.A05 | Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi. |
| 01.01.05.A06 | Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura. |
| 01.01.05.A07 | Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare. |
| 01.01.05.A08 | Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|---|---|
| 01.01.05.I01 Periodicità Descrizione intervento | Manutenzione fondazioni Quando necessario In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. |
|---|---|

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

Elemento tecnico: 01.01.06 Muro di controripa e sottoscarpa

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|--|
| 01.01.06.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo | Stabilità - opere di sostegno Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998. |
| 01.01.06.P02 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo | Verifiche di sicurezza (SLU e SLE) - opere di sostegno Sicurezza Durabilità tecnologica strutturale Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998. |

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|--|
| 01.01.06.A01 | Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause. |
| 01.01.06.A02 | Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento. |
| 01.01.06.A03 | Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione. |
| 01.01.06.A04 | Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi, anche a causa del fenomeni del ritiro del calcestruzzo. |
| 01.01.06.A05 | Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie. |
| 01.01.06.A06 | Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta. |
| 01.01.06.A07 | Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta. |
| 01.01.06.A08 | Mancanza Perdita di parti dell'elemento. |
| 01.01.06.A09 | Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|---|---|
| 01.01.06.I01 Periodicità Descrizione intervento | Manutenzione strutture Quando necessario Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. |
| 01.01.06.I02 Periodicità Descrizione intervento | Pulizia Quando necessario Intervento di pulizia delle parti a vista del muro mediante lavaggio a pressione e/o spazzolatura, per la |

rimozione di depositi superficiali.

Unità tecnologica: 01.02 Opere di ingegneria naturalistica

Trattasi delle opere realizzate con materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

| | |
|---|--|
| 01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> | Adattabilità degli spazi - barriera paramassi Integrabilità Attrezzabilità Le caratteristiche ed i livelli minimi prestazionali devono rispondere alle norme vigenti di riferimento. |
|---|--|

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.02.01 Gabbionata

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|--|
| 01.02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i> | Stabilità - opere di sostegno Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998. |
| 01.02.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> | Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto. |

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|--|
| 01.02.01.A01 | Difetti di tenuta Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronca posa in opera degli stessi. |
| 01.02.01.A02 | Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne. |
| 01.02.01.A03 | Patina biologica Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio. |
| 01.02.01.A04 | Mancanza Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.). |
| 01.02.01.A05 | Perdita di materiale Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni. |
| 01.02.01.A06 | Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie. |
| 01.02.01.A07 | Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta. |
| 01.02.01.A08 | Rotture Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra. |
| 01.02.01.A09 | Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta. |
| 01.02.01.A10 | Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|---|---|
| 01.02.01.I01 Periodicità Descrizione intervento | Pulizia gabbioni Ogni 1 Anni Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni. |
| 01.02.01.I02 Periodicità Descrizione intervento | Revisione gabbioni Quando necessario Viene verificata la struttura portante dei gabbioni, reti e pietrame, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali. |

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.02.02 Trincee drenanti

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|--|
| 01.02.02.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale | Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto. |
|--|--|

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|--|
| 01.02.02.A01 | Deformazioni Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee. |
| 01.02.02.A02 | Eccessiva vegetazione Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque. |
| 01.02.02.A03 | Intasamenti Depositati di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore. |
| 01.02.02.A04 | Ostruzioni Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio. |
| 01.02.02.A05 | Scalzamento Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee. |
| 01.02.02.A06 | Sottoerosione Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|---|--|
| 01.02.02.I01 Periodicità Descrizione intervento | Diradamento e potatura Ogni 1 Anni Intervento di potatura o diradamento delle piante infestanti. |
|---|--|

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.02.03 Tubi drenanti

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|---|
| 01.02.03.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo | Resistenza allo schiacciamento - tubi drenanti Sicurezza Resistenza meccanica Il valore della pressione da garantire deve essere >450 N, senza che vi siano perdite o altri eventuali irregolarità, con una deformazione del diametro interno non superiore al 5%. UNI EN ISO 12958; UNI EN 13249; UNI EN 13251; UNI EN 13252; UNI EN 13253; UNI EN 13254; UNI EN 13257; UNI EN 13265. |
| 01.02.03.P02 Classe di Esigenza | Regolarità delle finiture - tubi drenanti Aspetto |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Classe di Requisito | Visivo |
| Livello minimo prestazionale | Deve essere garantita una superficie minima di captazione > 50 espressa in cm ² /m, con una tolleranza sulle dimensioni dell'1% in più o in meno. |
| Riferimento normativo | UNI EN ISO 12958; UNI EN 13249; UNI EN 13251; UNI EN 13252; UNI EN 13253; UNI EN 13254; UNI EN 13257; UNI EN 13265. |

ANOMALIE RISCONTRABILI

| | |
|--------------|---|
| 01.02.03.A01 | Accumulo di grasso Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti. |
| 01.02.03.A02 | Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni. |
| 01.02.03.A03 | Erosione Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra. |
| 01.02.03.A04 | Incrostazioni Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti. |
| 01.02.03.A05 | Penetrazione di radici Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema. |
| 01.02.03.A06 | Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causarne l'ostruzione. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|-------------------------------|--|
| 01.02.03.I01 | Pulizia tubi |
| Periodicità | Ogni 6 Mesi |
| Descrizione intervento | Intervento di pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. |

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.02.04 Palizzata viva

ANOMALIE RISCONTRABILI

| | |
|--------------|--|
| 01.02.04.A01 | Deformazioni Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali. |
| 01.02.04.A02 | Eccessiva vegetazione Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee. |
| 01.02.04.A03 | Infradiciamento Infradiciamento dei pali che sostengono la palizzata. |
| 01.02.04.A04 | Scalzamento Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle palizzate. |
| 01.02.04.A05 | Sottoerosione Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|-------------------------------|--|
| 01.02.04.I01 | Diradamento e potatura |
| Periodicità | Ogni 2 Anni |
| Descrizione intervento | Intervento di potatura o diradamento delle essenze piantate e delle piante infestanti, per consentire alle radici di ramificare alla base. |
| 01.02.04.I02 | Revisione |
| Periodicità | Ogni 2 Anni |
| Descrizione intervento | Intervento di revisione della tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche. |

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.02.05 Terra armata o rinforzata

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|---|
| <p>01.02.05.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p> | <p>Stabilità - opere di sostegno Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.</p> |
| <p>01.02.05.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> | <p>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.</p> |

ANOMALIE RISCONTRABILI

| | |
|--------------|--|
| 01.02.05.A01 | <p>Anomalie reti Difetti di tenuta delle reti o delle griglie per cui si verifica la perdita di materiale.</p> |
| 01.02.05.A02 | <p>Corrosione Fenomeni di corrosione delle strutture portanti delle terre.</p> |
| 01.02.05.A03 | <p>Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.</p> |
| 01.02.05.A04 | <p>Difetti di attecchimento Difetti di attecchimento delle piante erbacee.</p> |
| 01.02.05.A05 | <p>Mancanza Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).</p> |
| 01.02.05.A06 | <p>Mancanza di terreno Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle terre rinforzate.</p> |
| 01.02.05.A07 | <p>Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie.</p> |
| 01.02.05.A08 | <p>Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.</p> |
| 01.02.05.A09 | <p>Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.</p> |
| 01.02.05.A10 | <p>Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.</p> |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|--|---|
| <p>01.02.05.I01 Periodicità Descrizione intervento</p> | <p>Revisione terra armata Quando necessario Intervento di revisione della struttura portante della terra armata, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali.</p> |
| <p>01.02.05.I02 Periodicità Descrizione intervento</p> | <p>Semina Quando necessario Intervento di semina di specie vegetali sul paramento della terra rinforzata.</p> |
| <p>01.02.05.I03 Periodicità Descrizione intervento</p> | <p>Sfoltimento e taglio vegetali Ogni 2 Anni Intervento di sfoltimento e pulizia delle specie vegetali piantate sul paramento della terra rinforzata.</p> |

Unità tecnologica: 01.03 fognatura e pozzetti

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|---|
| <p>01.03.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p> | <p>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflue Fruibilità Controllo della portata</p> <p>La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale può essere effettuata mediante la seguente formula, valida per aree fino a 200 ha o per durate di pioggia fino a 15 min: $Q = Y \times i \times A$ dove: - Q è la portata di punta, in litri al secondo; - Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale; - i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro; - A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.</p> <p>D.M. n° 37/2008; UNI EN 752; UNI EN 1329-1-2; UNI EN 14011-2-3; UNI EN 1519-1-2; UNI EN 1451-1-2.</p> |
|--|---|

ANOMALIE RISCONTRABILI

| | |
|--------------|--|
| 01.03.01.A01 | <p>Accumulo di grasso Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.</p> |
| 01.03.01.A02 | <p>Corrosione Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p> |
| 01.03.01.A03 | <p>Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> |
| 01.03.01.A04 | <p>Erosione Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.</p> |
| 01.03.01.A05 | <p>Incrostazioni Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.</p> |
| 01.03.01.A06 | <p>Odori sgradevoli Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.</p> |
| 01.03.01.A07 | <p>Penetrazione di radici Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.</p> |
| 01.03.01.A08 | <p>Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.</p> |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|--|---|
| <p>01.03.01.I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i></p> | <p>Pulizia Ogni 6 Mesi Intervento di pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</p> |
|--|---|

01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti

Elemento tecnico: 01.03.02 Pozzetti di scarico

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|---|
| <p>01.03.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p> | <p>Controllo della tenuta - pozzetti scarico Benessere Tenuta all'acqua</p> <p>La capacità di tenuta può essere verificata mediante effettuazione della prova indicata nella norma UNI EN 1253-2.</p> <p>UNI EN 476; UNI EN 1253.</p> |
| <p>01.03.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p> | <p>Assenza emissione odori sgradevoli - pozzetti Benessere Assenza dell'emissione di odori sgradevoli</p> <p>L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.</p> <p>UNI EN 476; UNI EN 1253-2.</p> |
| <p>01.03.02.P03</p> | <p>Pulibilità - pozzetti</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo</p> | <p>Benessere Pulibilità Per la verifica della facilità di pulizia si può effettuare una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2.</p> |
| <p>01.03.02.P04 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo</p> | <p>Resistenza meccanica - pozzetti Sicurezza Resistenza meccanica La resistenza meccanica dei pozzetti e delle caditoie può essere verificata mediante l'effettuazione della prova d'indicata nella norma UNI EN 1253-1, verificando che non si produca alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. UNI EN 1253-1.</p> |

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|---|
| 01.03.02.A01 | <p>Abrasione Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.</p> |
| 01.03.02.A02 | <p>Corrosione Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.</p> |
| 01.03.02.A03 | <p>Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> |
| 01.03.02.A04 | <p>Difetti delle griglie Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.</p> |
| 01.03.02.A05 | <p>Intasamento Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc..</p> |
| 01.03.02.A06 | <p>Odori sgradevoli Setticidità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.</p> |
| 01.03.02.A07 | <p>Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.</p> |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|--|---|
| <p>01.03.02.I01 Periodicità Descrizione intervento</p> | <p>Pulizia e manutenzione Ogni 1 Anni Intervento di pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</p> |
|--|---|

01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti

Elemento tecnico: 01.03.03 Chiusini

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|--|
| <p>01.03.03.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo</p> | <p>Aerazione - pozzetti Fruibilità Affidabilità La superficie minima di aerazione dei pozzetti varia a seconda della dimensione di passaggio (UNI EN 124): - per dimensione di passaggio <= 600 mm, superficie minima di aerazione pari al 5% dell'area di un cerchio con diametro pari alla dimensione di passaggio; - per dimensione di passaggio > 600 mm, superficie minima di aerazione pari a 140 cm². DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 124; UNI EN 1561; UNI EN 1563; UNI EN ISO 1461.</p> |
|--|--|

ANOMALIE RICONTRABILI

| | |
|--------------|---|
| 01.03.03.A01 | <p>Corrosione Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.</p> |
| 01.03.03.A02 | <p>Deposito</p> |

| | |
|--------------|--|
| | Accumulo di detriti, foglie e di altri materiali estranei. |
| 01.03.03.A03 | Rottura Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|--|---|
| 01.03.03.I01 Periodicità Descrizione intervento | Pulizia pozzetti Ogni 6 Mesi Intervento di pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino e del fondale. |
| 01.03.03.I02 Periodicità Descrizione intervento | Ripristino chiusini Ogni 1 Anni Intervento di ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. |

01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti

Elemento tecnico: 01.03.04 Pozzetti di ispezione e caditoie

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

| | |
|--|---|
| 01.03.04.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i> | Controllo portata dei fluidi - caditoie Fruibilità Controllo della portata Per la verifica della facilità di pulizia si può effettuare una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-1-2. |
| 01.03.04.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i> | Controllo della tenuta - caditoie Benessere Tenuta all'acqua La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata effettuando una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2. |
| 01.03.04.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i> | Assenza emissione odori sgradevoli - caditoie Benessere Assenza dell'emissione di odori sgradevoli L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2. |
| 01.03.04.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i> | Pulibilità - caditoie Benessere Pulibilità Per la verifica della facilità di pulizia si può effettuare una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2. |
| 01.03.04.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i> | Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature - caditoie Fruibilità Controllo della temperatura dei fluidi La resistenza alle temperature e/o agli sbalzi di temperatura dei pozzetti può essere accertata effettuando una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2. |
| 01.03.04.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i> | Resistenza meccanica - caditoie Sicurezza Resistenza meccanica I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi: - H 1,5 (per tetti piani non praticabili); - K 3 (aree senza traffico veicolare); - L15 (aree con leggero traffico veicolare); - M 125 (aree con traffico veicolare). UNI EN 1253-1. |

ANOMALIE RISCONTRABILI

| | |
|--------------|--|
| 01.03.04.A01 | Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni. |
| 01.03.04.A02 | Difetti dei chiusini Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti. |
| 01.03.04.A03 | Erosione Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra. |
| 01.03.04.A04 | Intasamento Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc. |
| 01.03.04.A05 | Odori sgradevoli Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone. |
| 01.03.04.A06 | Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte. |

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

| | |
|-------------------------------|---|
| 01.03.04.I01 | Pulizia e manutenzione |
| Periodicità | Ogni 1 Anni |
| Descrizione intervento | Intervento di pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. |

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

Aspetto: Visivo

01 INTERVENTI

Benessere: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli

01 INTERVENTI

Benessere: Pulibilità

01 INTERVENTI

Benessere: Tenuta all'acqua

01 INTERVENTI

Fruibilità: Affidabilità

01 INTERVENTI

Fruibilità: Controllo della portata

01 INTERVENTI

Fruibilità: Controllo della temperatura dei fluidi

01 INTERVENTI

Integrabilità: Attrezzabilità

01 INTERVENTI

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità aria indoor

Sicurezza: Durabilità tecnologica strutturale

01 INTERVENTI

Sicurezza: Resistenza meccanica

01 INTERVENTI

Classe di Esigenza: Aspetto

Classe di requisito: Visivo

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|--------------|--|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.02 | Opere di ingegneria naturalistica |
| 01.02.03 | Tubi drenanti |
| 01.02.03.P02 | Regolarità delle finiture - tubi drenanti Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. Rif. Normativo: UNI EN ISO 12958; UNI EN 13249; UNI EN 13251; UNI EN 13252; UNI EN 13253; UNI EN 13254; UNI EN 13257; UNI EN 13265. |

Classe di Esigenza: Benessere

Classe di requisito: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|-----------|--|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.03 | fognatura e pozzetti |
| 01.03.02 | Pozzetti di scarico |

| | |
|--------------|---|
| 01.03.02.P02 | Assenza emissione odori sgradevoli - pozzetti I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Rif. Normativo: UNI EN 476; UNI EN 1253-2. |
| 01.03.04 | Pozzetti di ispezione e caditoie |
| 01.03.04.P03 | Assenza emissione odori sgradevoli - caditoie I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2. |

Classe di Esigenza: Benessere

Classe di requisito: Pulibilità

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|--------------|--|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.03 | fognatura e pozzetti |
| 01.03.02 | Pozzetti di scarico |
| 01.03.02.P03 | Pulibilità - pozzetti I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2. |
| 01.03.04 | Pozzetti di ispezione e caditoie |
| 01.03.04.P04 | Pulibilità - caditoie Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2. |

Classe di Esigenza: Benessere

Classe di requisito: Tenuta all'acqua

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|--------------|---|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.03 | fognatura e pozzetti |
| 01.03.02 | Pozzetti di scarico |
| 01.03.02.P01 | Controllo della tenuta - pozzetti scarico I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire perdite dei fluidi garantendo così la durata e la funzionalità nel tempo. Rif. Normativo: UNI EN 476; UNI EN 1253. |
| 01.03.04 | Pozzetti di ispezione e caditoie |
| 01.03.04.P02 | Controllo della tenuta - caditoie Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire perdite dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2. |

Classe di Esigenza: Fruibilità

Classe di requisito: Affidabilità

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|--------------|--|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.03 | fognatura e pozzetti |
| 01.03.03 | Chiusini |
| 01.03.03.P01 | Aerazione - pozzetti I dispositivi di chiusura devono garantire una superficie minima di aerazione. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 124; UNI EN 1561; UNI EN 1563; UNI EN ISO 1461. |

Classe di Esigenza: Fruibilità

Classe di requisito: Controllo della portata

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|--------------|--|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.03 | fognatura e pozzetti |
| 01.03.01 | Tubazioni |
| 01.03.01.P01 | Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflue Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; UNI EN 752; UNI EN 1329-1-2; UNI EN 14011-2-3; UNI EN 1519-1-2; UNI EN 1451-1-2. |
| 01.03.04 | Pozzetti di ispezione e caditoie |
| 01.03.04.P01 | Controllo portata dei fluidi - caditoie Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto. Rif. Normativo: UNI EN 1253-1-2. |

Classe di Esigenza: Fruibilità

Classe di requisito: Controllo della temperatura dei fluidi

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|--------------|---|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.03 | fognatura e pozzetti |
| 01.03.04 | Pozzetti di ispezione e caditoie |
| 01.03.04.P05 | Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature - caditoie I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2. |

Classe di Esigenza: Integrabilità

Classe di requisito: Attrezzabilità

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|-----------|--|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.02 | Opere di ingegneria naturalistica |
| 01.02.P01 | Adattabilità degli spazi - barriera paramassi Gli elementi devono essere adattabili a qualunque situazione morfologica e geo-morfologica, grazie alla modularità del sistema, all'abbinamento di particolari pezzi speciali, e alla versatilità delle strutture di fondazione, facilmente adattabili alle reali caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione. |

Classe di Esigenza: Salvaguardia dell'ambiente

Classe di requisito: Qualità ambientale interna

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|------|--|
|------|--|

Classe di Esigenza: Salvaguardia dell'ambiente

Classe di requisito: Qualità aria indoor

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|------|--|
|------|--|

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|--------------|---|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.01 | opere di contenimento |
| 01.01.06 | Muro di controripa e sottoscarpa |
| 01.01.06.P02 | Verifiche di sicurezza (SLU e SLE) - opere di sostegno Le opere di sostegno dei terreni devono essere progettate in modo da soddisfare le verifiche di sicurezza agli stati limite ultimi, relativi alle condizioni di collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. Deve essere garantita la durabilità nel tempo in funzione della classe di esposizione prevista in fase di progetto, in modo da garantire la giusta resistenza alle sollecitazioni di esercizio, senza presentare fessurazioni o altre alterazioni superficiali in grado di scoprire i ferri di armatura in esso contenuti. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998. |

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di requisito: Resistenza meccanica

| U.T. | Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti |
|--------------|--|
| 01 | INTERVENTI |
| 01.01 | opere di contenimento |
| 01.01.01 | Micropali |
| 01.01.01.P01 | Resistenza meccanica - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384 |
| 01.01.01.P02 | Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998. |
| 01.01.02 | Tirante |
| 01.01.02.P01 | Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998. |
| 01.01.02.P02 | Resistenza meccanica - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384 |
| 01.01.03 | Cordoli |
| 01.01.03.P01 | Resistenza meccanica - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384 |
| 01.01.04 | Platea |
| 01.01.04.P01 | Resistenza meccanica - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. |

| | |
|---|--|
| <p>01.01.06 01.01.06.P01</p> | <p>Rif. Normativo: L.n° 1086/1971; L.n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p> <p>Muro di controripa e sottoscarpa Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. Rif. Normativo: L.n° 1086/1971; L.n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.</p> |
| <p>01.02 01.02.01 01.02.01.P01 01.02.01.P02 01.02.02 01.02.02.P01 01.02.03 01.02.03.P01 01.02.05 01.02.05.P01 01.02.05.P02</p> | <p>Opere di ingegneria naturalistica Gabbionata Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. Rif. Normativo: L.n° 1086/1971; L.n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.</p> <p>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.</p> <p>Trincee drenanti Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.</p> <p>Tubi drenanti Resistenza allo schiacciamento - tubi drenanti I tubi drenanti devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto. Rif. Normativo: UNI EN ISO 12958; UNI EN 13249; UNI EN 13251; UNI EN 13252; UNI EN 13253; UNI EN 13254; UNI EN 13257; UNI EN 13265.</p> <p>Terra armata o rinforzata Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. Rif. Normativo: L.n° 1086/1971; L.n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.</p> <p>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.</p> |
| <p>01.03 01.03.02 01.03.02.P04 01.03.04 01.03.04.P06</p> | <p>fognatura e pozzetti Pozzetti di scarico Resistenza meccanica - pozzetti Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Rif. Normativo: UNI EN 1253-1.</p> <p>Pozzetti di ispezione e caditoie Resistenza meccanica - caditoie Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto. Rif. Normativo: UNI EN 1253-1.</p> |

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

01 INTERVENTI

01.01 opere di contenimento

- 01.01.01 Micropali *Elemento strutturale*
- 01.01.02 Tirante *Elemento strutturale*
- 01.01.03 Cordoli *Elemento strutturale*
- 01.01.04 Platea *Elemento strutturale*
- 01.01.05 Trave di fondazione su pali *Elemento strutturale*
- 01.01.06 Muro di controripa e sottoscarpa *Elemento strutturale*

01.02 Opere di ingegneria naturalistica

- 01.02.01 Gabbionata
- 01.02.02 Trincee drenanti
- 01.02.03 Tubi drenanti
- 01.02.04 Palizzata viva
- 01.02.05 Terra armata o rinforzata

01.03 fognatura e pozzetti

- 01.03.01 Tubazioni
- 01.03.02 Pozzetti di scarico
- 01.03.03 Chiusini
- 01.03.04 Pozzetti di ispezione e caditoie

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

| U.T. | Struttura tecnologica manutenibile/Controlli | Tipo controllo | Periodicità |
|--|--|--------------------------------------|---------------------|
| 01.01.01 <u>01.01.01.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> | Micropali Verifica strutture Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi. Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica -fondazioni</i> Anomalie da controllare <i>Cedimenti</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Distacchi</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Non perpendicolarità della costruzione</i> | Controllo a vista | Ogni 12 Mesi |
| 01.01.02 <u>01.01.02.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A04</i> | Tirante Verifica tiranti Viene controllata la stabilità delle opere verificando l'assenza di eventuali anomalie quali fessurazioni e principi al ribaltamento o scorrimento e lo stato di ossidazione del tirante e la sua presollecitazione. Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i> Anomalie da controllare <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Scorrimento</i> <i>Ribaltamento</i> <i>Schiacciamento</i> <i>Rottura</i> | Controlli con apparecchiature | Ogni 1 Anni |

| | | | |
|---|---|---------------------------------|----------------------------|
| <p>01.01.03 <u>01.01.03.C01</u></p> <p>Cordoli Verifica strutture</p> <p>Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p>Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica -fondazioni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i></p> | <p>Verifica strutture</p> <p>Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p>Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica -fondazioni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i></p> | <p>Controllo a vista</p> | <p>Ogni 12 Mesi</p> |
| <p>01.01.04 <u>01.01.04.C01</u></p> <p>Platea Verifica strutture</p> <p>Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p>Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica -fondazioni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i></p> | <p>Verifica strutture</p> <p>Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p>Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica -fondazioni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i></p> | <p>Controllo a vista</p> | <p>Ogni 12 Mesi</p> |
| <p>01.01.05 <u>01.01.05.C01</u></p> <p>Trave di fondazione su pali Verifica strutture</p> <p>Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i></p> | <p>Verifica strutture</p> <p>Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i></p> | <p>Controllo a vista</p> | <p>Ogni 2 Anni</p> |
| <p>01.01.06 <u>01.01.06.C01</u></p> <p>Muro di controripa e sottoscarpa Verifica strutture</p> <p>Viene controllata la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie quali fessurazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc. Si verifica lo stato della muratura e l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</p> <p>Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A09</i></p> | <p>Verifica strutture</p> <p>Viene controllata la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie quali fessurazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc. Si verifica lo stato della muratura e l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</p> <p>Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A09</i></p> | <p>Controllo a vista</p> | <p>Ogni 1 Anni</p> |

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

| U.T. | Struttura tecnologica manutenibile/Controlli | Tipo controllo | Periodicità |
|---|--|-------------------|--------------|
| 01.02.01 <u>01.02.01.C01</u> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A08</i> <u>01.02.01.C02</u> | Gabbionata Controllo generale Viene verificata la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> Anomalie da controllare <i>Difetti di tenuta</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Patina biologica</i> <i>Perdita di materiale</i> <i>Rotture</i> Verifica stabilità dell'opera Viene controllata la stabilità dell'opera e l'assenza di eventuali anomalie. Infine si verifica l'efficacia dei sistemi di drenaggio. | Controllo | Ogni 6 Mesi |
| | | Controllo a vista | Ogni 1 Anni |
| 01.02.02 <u>01.02.02.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> | Trincee drenanti Controllo generale Viene verificata la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> Anomalie da controllare <i>Deformazioni</i> <i>Eccessiva vegetazione</i> <i>Intasamenti</i> <i>Scalzamento</i> <i>Sottoerosione</i> | Controllo | Ogni 6 Mesi |
| | | Controllo a vista | Ogni 12 Mesi |
| 01.02.03 <u>01.02.03.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> | Tubi drenanti Controllo generale Viene verificata l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Requisiti da controllare <i>Resistenza allo schiacciamento - tubi drenanti</i> Anomalie da controllare <i>Incrostazioni</i> <i>Accumulo di grasso</i> <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> | Controllo a vista | Ogni 12 Mesi |
| | | Controllo a vista | Ogni 6 Mesi |
| 01.02.04 <u>01.02.04.C01</u> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> | Palizzata viva Controllo generale Viene verificata la tenuta delle diverse file di paletti e delle verghe, controllando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Si controlla poi che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante. Anomalie da controllare <i>Deformazioni</i> <i>Eccessiva vegetazione</i> <i>Infradiciamento</i> <i>Scalzamento</i> <i>Sottoerosione</i> | Controllo a vista | Ogni 6 Mesi |
| | | Controllo a vista | Ogni 1 Anni |
| 01.02.05 <u>01.02.05.C01</u> | Terra armata o rinforzata Verifica geotessili Viene verificata la tenuta allo sfilamento dei geotessili, il loro stato di manutenzione e si controlla che le piante seminate abbiano attecchito. Requisiti da controllare | Controllo a vista | Ogni 1 Anni |
| | | Controllo a vista | Ogni 1 Anni |

Programma di manutenzione: Sottoprogramma dei controlli

| | | | |
|---------------------|---|--------------------------|--------------------|
| C01.P02 | <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> | | |
| | Anomalie da controllare | | |
| C01.A01 | <i>Anomalie reti</i> | | |
| C01.A02 | <i>Corrosione</i> | | |
| C01.A06 | <i>Mancanza di terreno</i> | | |
| 01.02.05.C02 | Verifica opera | | |
| | Viene controllata la stabilità dell'opera e l'assenza di eventuali anomalie. Infine si verifica l'efficacia dei sistemi di drenaggio. | Controllo a vista | Ogni 1 Anni |
| | Requisiti da controllare | | |
| C02.P01 | <i>Stabilità - opere di sostegno</i> | | |
| | Anomalie da controllare | | |
| C02.A03 | <i>Deformazioni e spostamenti</i> | | |
| C02.A08 | <i>Schiacciamento</i> | | |
| C02.A09 | <i>Ribaltamento</i> | | |
| C02.A10 | <i>Scorrimento</i> | | |
| C02.A05 | <i>Mancanza</i> | | |

01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti

| U.T. | Struttura tecnologica manutenibile/Controlli | Tipo controllo | Periodicità |
|---------------------|--|--------------------------|---------------------|
| 01.03.01 | Tubazioni | | |
| 01.03.01.C01 | Controllo generale | | |
| | Si verifica lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Si verifica inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. | Controllo a vista | Ogni 12 Mesi |
| | Requisiti da controllare | | |
| C01.P01 | <i>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflue</i> | | |
| | Anomalie da controllare | | |
| C01.A06 | <i>Odori sgradevoli</i> | | |
| C01.A02 | <i>Corrosione</i> | | |
| C01.A03 | <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> | | |
| 01.03.01.C02 | Controllo valvole | | |
| | Si effettua una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino | Controllo | Ogni 12 Mesi |
| | Anomalie da controllare | | |
| C02.A03 | <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> | | |
| 01.03.01.C03 | Controllo tenuta | | |
| | Si verifica l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. | Controllo a vista | Ogni 12 Mesi |
| | Requisiti da controllare | | |
| C03.P01 | <i>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflue</i> | | |
| | Anomalie da controllare | | |
| C03.A03 | <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> | | |
| C03.A02 | <i>Corrosione</i> | | |
| 01.03.02 | Pozzetti di scarico | | |
| 01.03.02.C01 | Controllo generale | | |
| | Viene verificato lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. | Ispezione | Ogni 12 Mesi |
| | Anomalie da controllare | | |
| C01.A04 | <i>Difetti delle griglie</i> | | |
| C01.A05 | <i>Intasamento</i> | | |
| 01.03.03 | Chiusini | | |
| 01.03.03.C01 | Controllo generale | | |
| | Viene svolto un controllo dello stato di usura e di verifica del dispositivo di chiusura-apertura, il normale scarico di acque meteoriche e vengono controllati gli elementi di ispezione. | Controllo | Ogni 1 Anni |
| | Requisiti da controllare | | |
| C01.P01 | <i>Aerazione - pozzetti</i> | | |
| | Anomalie da controllare | | |
| C01.A02 | <i>Deposito</i> | | |

| | | | |
|---------------------|---|------------------|---------------------|
| 01.03.04 | Pozzetti di ispezione e caditoie | | |
| <u>01.03.04.C01</u> | Controllo generale | | |
| | Viene verificato lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. | Ispezione | Ogni 12 Mesi |
| | Requisiti da controllare | | |
| <i>C01.P02</i> | <i>Controllo della tenuta - caditoie</i> | | |
| <i>C01.P03</i> | <i>Assenza emissione odori sgradevoli - caditoie</i> | | |
| <i>C01.P04</i> | <i>Pulibilità - caditoie</i> | | |
| | Anomalie da controllare | | |
| <i>C01.A02</i> | <i>Difetti dei chiusini</i> | | |
| <i>C01.A04</i> | <i>Intasamento</i> | | |

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

01 INTERVENTI

01.01 opere di contenimento

- 01.01.01 Micropali *Elemento strutturale*
- 01.01.02 Tirante *Elemento strutturale*
- 01.01.03 Cordoli *Elemento strutturale*
- 01.01.04 Platea *Elemento strutturale*
- 01.01.05 Trave di fondazione su pali *Elemento strutturale*
- 01.01.06 Muro di controripa e sottoscarpa *Elemento strutturale*

01.02 Opere di ingegneria naturalistica

- 01.02.01 Gabbionata
- 01.02.02 Trincee drenanti
- 01.02.03 Tubi drenanti
- 01.02.04 Palizzata viva
- 01.02.05 Terra armata o rinforzata

01.03 fognatura e pozze

- 01.03.01 Tubazioni
- 01.03.02 Pozzetti di scarico
- 01.03.03 Chiusini
- 01.03.04 Pozzetti di ispezione e caditoie

01 INTERVENTI – 01 opere di contenimento

| U.T. | Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire | Periodicità |
|--|---|-------------------|
| 01.01.01 <u>01.01.01.101</u> | Micropali Manutenzione strutture In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. | Quando necessario |
| 01.01.02 <u>01.01.02.101</u> | Tirante Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. | Quando necessario |
| <u>01.01.02.102</u> | Tesatura tiranti Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli. | Quando necessario |
| 01.01.03 <u>01.01.03.101</u> | Cordoli Manutenzione fondazioni In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. | Quando necessario |
| 01.01.04 <u>01.01.04.101</u> | Platea Manutenzione fondazioni In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. | Quando necessario |
| 01.01.05 <u>01.01.05.101</u> | Trave di fondazione su pali Manutenzione fondazioni In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. | Quando necessario |
| 01.01.06 <u>01.01.06.101</u> | Muro di controripa e sottoscarpa Manutenzione strutture | |

| | | |
|---------------------|---|--|
| <u>01.01.06.102</u> | Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento. Pulizia Intervento di pulizia delle parti a vista del muro mediante lavaggio a pressione e/o spazzolatura, per la rimozione di depositi superficiali. | Quando necessario Quando necessario |
|---------------------|---|--|

01 INTERVENTI – 02 Opere di ingegneria naturalistica

| U.T. | Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire | Periodicità |
|--|--|-------------------|
| <u>01.02.01</u> <u>01.02.01.101</u> | Gabbionata Pulizia gabbioni Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni. | Ogni 1 Anni |
| <u>01.02.01.102</u> | Revisione gabbioni Viene verificata la struttura portante dei gabbioni, reti e pietrame, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali. | Quando necessario |
| <u>01.02.02</u> <u>01.02.02.101</u> | Trincee drenanti Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento delle piante infestanti. | Ogni 1 Anni |
| <u>01.02.03</u> <u>01.02.03.101</u> | Tubi drenanti Pulizia tubi Intervento di pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. | Ogni 6 Mesi |
| <u>01.02.04</u> <u>01.02.04.101</u> | Palizzata viva Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento delle essenze piantate e delle piante infestanti, per consentire alle radici di ramificare alla base. | Ogni 2 Anni |
| <u>01.02.04.102</u> | Revisione Intervento di revisione della tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche. | Ogni 2 Anni |
| <u>01.02.05</u> <u>01.02.05.101</u> | Terra armata o rinforzata Revisione terra armata Intervento di revisione della struttura portante della terra armata, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali. | Quando necessario |
| <u>01.02.05.102</u> | Semina Intervento di semina di specie vegetali sul paramento della terra rinforzata. | Quando necessario |
| <u>01.02.05.103</u> | Sfoltimento e taglio vegetali Intervento di sfoltimento e pulizia delle specie vegetali piantate sul paramento della terra rinforzata. | Ogni 2 Anni |

01 INTERVENTI – 03 fognatura e pozzetti

| U.T. | Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire | Periodicità |
|--|---|-------------|
| <u>01.03.01</u> <u>01.03.01.101</u> | Tubazioni Pulizia Intervento di pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. | Ogni 6 Mesi |
| <u>01.03.02</u> <u>01.03.02.101</u> | Pozzetti di scarico Pulizia e manutenzione Intervento di pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. | Ogni 1 Anni |
| <u>01.03.03</u> <u>01.03.03.101</u> | Chiusini Pulizia pozzetti Intervento di pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino e del fondale. | Ogni 6 Mesi |
| <u>01.03.03.102</u> | Ripristino chiusini Intervento di ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. | Ogni 1 Anni |
| <u>01.03.04</u> <u>01.03.04.101</u> | Pozzetti di ispezione e caditoie Pulizia e manutenzione Intervento di pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. | Ogni 1 Anni |

Alessandria, lì Ottobre 2021

R.T.I.
Ing. Sandiano S. – Geo engineering s.r.l.