



COMUNE DI ARIZZANO (Provincia del V.C.O.)

Corso Roma n. 1 - 28811 Arizzano (VB)
tel. 0323 551939
email protocollo@comune.arizzano.vb.it
pec arizzano@pec.it

Oggetto:

LAVORI DI PRONTO INTERVENTO PER RIPRISTINO
FUNZIONALITA' DELLA VIABILITA' COMUNALE
A SEGUITO DEI DISSESTI CAUSATI DALLE FORTI
PIOGGE DEL 07.06.2020:

- VIA MULINI (LOTTO A)
- VIALE DELLA VITTORIA (LOTTO B)

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Elaborato n°:

H

Titolo elaborato:

Piano di manutenzione

Scala:

Data:

luglio 2020

Aggiornamento:

dott. geol. D'ELIA FRANCESCO

via Roma n. 3/a - 28802 Mergozzo (VB)
tel. 0323 80206
email: geodeliaf@gmail.com
pec: deliafrancesco@lwcert.it

dott. ing. D'ELIA FRANCESCA

vicolo Quarto n. 1 - 28802 Mergozzo (VB)
tel. 348 1320768
email: francesca.delia@libero.it
pec: francesca.delia3@ingpec.eu



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

OGGETTO LAVORI

COMMITTENTE Comune di Arizzano

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città ARIZZANO

Provincia VB

C.A.P. 28811

DOCUMENTI MANUALE D'USO
MANUALE DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

FIRMA

PROGETTISTA ing. D'Elia Francesca

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

.....
.....



Sommario

Frana n. 1, a valle di Via Mulini.....	4
Frana n. 2, a valle di Viale della Vittoria.....	5
MANUALE D'USO	1
01 STRUTTURE IN C.A.	2
Unità tecnologica: 01.01 Fondazioni superficiali.....	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Travi rovesce	2
Unità tecnologica: 01.02 Muro di contenimento	2
Elemento tecnico: 01.02.01 Muro di contenimento a mensola.....	3
Elemento tecnico: 01.02.02 Paratie	3
02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE	4
Unità tecnologica: 02.01 Opere di ingegneria naturalistica	4
Elemento tecnico: 02.01.01 Terra armata o rinforzata	4
Elemento tecnico: 02.01.02 Gabbionata	4
Elemento tecnico: 02.01.03 Geostuoie	5
Elemento tecnico: 02.01.04 Palizzata viva	5
MANUALE DI MANUTENZIONE.....	1
01 STRUTTURE IN C.A.	2
Unità tecnologica: 01.01 Fondazioni superficiali.....	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Travi rovesce	3
Unità tecnologica: 01.02 Muro di contenimento	3
Elemento tecnico: 01.02.01 Muro di contenimento a mensola.....	4
Elemento tecnico: 01.02.02 Paratie	5
02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE	7
Unità tecnologica: 02.01 Opere di ingegneria naturalistica	7
Elemento tecnico: 02.01.01 Terra armata o rinforzata	7
Elemento tecnico: 02.01.02 Gabbionata	8
Elemento tecnico: 02.01.03 Geostuoie	9
Elemento tecnico: 02.01.04 Palizzata viva	10
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni	1

Classe di requisito: Resistenza agli attacchi biologici	2
Classe di requisito: Qualità ambientale interna	Errore. Il segnalibro non è definito.
Classe di requisito: Qualità aria indoor	Errore. Il segnalibro non è definito.
Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale	2
Classe di requisito: Protezione elettrica	2
Classe di requisito: Resistenza al gelo	3
Classe di requisito: Resistenza meccanica	3
Classe di requisito: Stabilità chimico-reattiva	4
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli	1
01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni superficiali	1
01 STRUTTURE IN C.A. – 02 Muro di contenimento	2
02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica	2
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi	1
01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni superficiali	1
01 STRUTTURE IN C.A. – 02 Muro di contenimento	1
02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica	2

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

Frana n. 1, a valle di Via Mulini

a) Opere di stabilizzazione del rilevato stradale

L'intera porzione esterna di via Mulini, nella tratta immediatamente precedente l'area a parcheggio, è caratterizzata direttamente da materiali di riporto, i quali sono stati in parte erosi ed asportati con l'evento dissetivo del 7 giugno; è necessario mettere in sicurezza la sede viaria mediante realizzazione di un muro di contenimento in c.a.

Tale muro avrà una lunghezza di complessiva di 8 m, a partire da pochi metri a Nord dell'esistente scarico della tombinatura stradale e estendendosi verso Nord, fino ad oltre la Cabina ENEL; tale muro sarà suddiviso in due tratti: il primo lungo 2,0 m di altezza fuori terra 1,50 m ed il secondo lungo 6,0 m di altezza fuori terra 3,00 m.

Il muro verrà realizzato a "settori finiti", provvedendo a sbancare i depositi di copertura, fino a raggiungere il sottostante substrato roccioso, messo a nudo lungo l'incisione di scivolamento principale; il substrato roccioso verrà riprofilato in superficie per costituire la base di appoggio della ciabatta di fondazione del muro stesso; l'opera di fondazione verrà saldamente ancorata al substrato roccioso mediante barre d'acciaio infisse in fori praticati nella roccia ed intasati con boiacca cementizia, quindi si potrà procedere alla costruzione della struttura in elevazione, costituita da doppia lastra in cemento prefabbricata, adeguatamente "armata", dotata di un congruo numero di fori passanti, provvedendo a riempire lo scavernamento e l'intercapedine retrostanti con materiale inerte drenante.

Sulla sommità del muro si prevede di riposizionare la medesima barriera stradale attualmente esistente, che verrà rimossa temporaneamente durante i lavori.

b) Opere di stabilizzazione del corpo di frana

Il pendio sottostante Via Mulini verrà stabilizzato al piede, in adiacenza del lato di monte di Via degli Alpini, mediante costruzione di un'opera di contenimento, data da una struttura in "terra rinforzata", lunga circa 10 m ed alta 3,5 m, consistente in strati di terreno sovrapposti, contenuti da materiali geosintetici e rinforzati con un'armatura metallica, ottenendo così una struttura stratificata, avente inclinazione del paramento di circa 70°; a tergo dell'opera andrà predisposto un sistema drenante, stendendo uno strato di geocomposito drenante sul fronte interno dello scavo.

Tale struttura sarà perfettamente identica, come tipologia ed “impatto visivo” all’analogica opera prevista a consolidamento della frana del 2015, laddove verrà realizzata una struttura in terra rinforzata lunga 20 m; le due strutture non saranno in continuità, rimanendo separate dalla linea di deflusso delle acque di scarico della tombinatura stradale di Via Mulini.

Il pendio a tergo dell'opera di contenimento verrà riprofilato e stabilizzato, prevedendo la messa in opera di n. 2 ordini di palizzate in legname, anch’esse ancorate con barre d’acciaio al substrato roccioso, provvedendo quindi al rivestimento del pendio con geostuoia antierosiva in materiale polimerico e successivamente all’idrosemina del pendio con essenze erbacee ed arbustive a rapido attecchimento.

c) Regimazione delle acque stradali

Per la regimazione delle acque stradali provenienti dalla canalizzazione esistente e che confluiscono nel pozzetto a lato di Via Mulini, si prevede di realizzare una apertura nella parete del pozzetto, al di sopra della griglia, in cui posizionare una breve tratta di tubazione (in PVC diametro 250 mm), fissata all'esterno del pozzetto.

Verrà realizzato un nuovo pozzetto grigliato che riceverà le acque della suddetta tubazione, da cui partirà una seconda tubazione in PEAD corrugato che attraverserà perpendicolarmente la strada; le acque di scarico della tubazione verranno accompagnate lungo il pendio sottostante Via Mulini, mediante la messa in opera di una canaletta superficiale con elementi metallici semicircolari (DN 600 mm), che le convoglierà a valle del tracciato di Via degli Alpini, attraversando la stessa con un “guado a corda molle”, rivestito con croste lapidee cementate.

Frana n. 2, a valle di Viale della Vittoria

a) Opere di stabilizzazione del rilevato stradale

Si propone l’esecuzione di una struttura di consolidamento del corpo stradale costituita dai seguenti elementi:

- n. 19 micropali aventi interasse 0,5 m e disposti su due file, ciascuno di lunghezza 8,0 m (diametro 200 mm; armatura acciaio diametro 139,7 spessore 10 mm); il micropalo di monte verrà inclinato rispetto alla verticale, verso monte, di circa 20-30°; i micropali saranno impostati principalmente nei depositi di copertura, sebbene non si possa escludere il raggiungimento del substrato roccioso;
- n. 3 tiranti attivi, permanenti, in barre di acciaio tipo Dywidag (diametro 32 mm), della lunghezza di 8 mm, realizzati a circa 1,50 m dalla testa dei micropali ed inclinati verso monte, impostati nei depositi di copertura;
- trave di testa in conglomerato cementizio armato, gettato in opera, lunga 10 m (sezione m 1,0 x m 0,60 m), che ingloberà le teste dei micropali;
- banchettone in c.a., collegato alla suddetta trave (sezione 0,50x0,40 m), su cui verrà riposizionata la

barriera stradale esistente, che verrà temporaneamente rimossa durante i lavori;

- n. 3 setti in conglomerato cementizio armato, gettato in opera, delle dimensioni di 1,5 m x m 0,50 m x 0,30/0,60 m), che ingloberà la piastra di testa dei tiranti e che saranno adeguatamente collegati alla trave suddetta.

Il piano viario di Viale della Vittoria sarà scarificato e ripavimentato con conglomerato bituminoso, assegnando pendenze verso monte, evitando che le acque meteoriche intercettate dal piano viario, possano scaricarsi disordinatamente lungo il pendio a valle (lunghezza del tratto 20 m).

b) Opere di stabilizzazione del corpo di frana;

Il corpo di frana, sviluppatosi lungo il pendio sottostante Viale della Vittoria verrà stabilizzato al piede, in corrispondenza del tracciato pedonale, ove corre la condotta interrata, mediante costruzione di un'opera di contenimento, data da un triplo ordine di gabbionate metalliche, riempite con ciottoli e/o pietrisco, lunga circa 10 m.

A monte delle gabbionate, lungo il canalone di frana, verranno realizzati n. 2 ordini di palizzate in tondoni di legno, sostenuti da barre d'acciaio, a tergo delle quali verranno messe a dimora talee di piante autoctone (ogni palizzata di lunghezza 10 m).

Immediatamente a valle del rilevato stradale, il pendio verrà ricostruito e sostenuto da una palificata di sostegno a parete singola in tondoni di legname (lunghezza 10 m).

Al termine dei lavori verrà realizzato un intervento di idrosemina del pendio per facilitarne l'inerbimento.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

MANUALE D'USO

OGGETTO LAVORI

COMMITTENTE Comune di Arizzano

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città ARIZZANO

Provincia VB

C.A.P. 28811

FIRMA

PROGETTISTA ing. D'Elia Francesca

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

.....

.....

Data



MANUALE D'USO

01 STRUTTURE IN C.A.

01.01 Fondazioni superficiali

- 01.01.01 Travi rovesce

Elemento strutturale

01.02 Muro di contenimento

- 01.02.01 Muro di contenimento a mensola
- 01.02.02 Paratie

Elemento strutturale

Elemento strutturale

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

02.01 Opere di ingegneria naturalistica

- 02.01.01 Terra armata o rinforzata
- 02.01.02 Gabbionata
- 02.01.03 Geostuoie
- 02.01.04 Palizzata viva

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 STRUTTURE IN C.A.

Unità tecnologica: 01.01 Fondazioni superficiali

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna.

In generale, le fondazioni non sono mai realizzate al livello originario del terreno perché, al fine di una necessaria durabilità, bisogna raggiungere almeno quegli strati di terreno che non risentono della variazione stagionale del contenuto d'acqua, che non sono interessati da fenomeni di gelo e che comunque sono al di sotto della coltre di terreno vegetale. Necessità statiche possono poi richiedere di raggiungere profondità ancora maggiori per attestarsi su uno strato di terreno di maggiore capacità portante.

MODALITÀ D'USO

Prima della realizzazione di opere di fondazioni superficiali, è necessario un accurato studio geologico, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare. Inoltre, devono essere prese in considerazione le reti di sottoservizi presenti.

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.

Elementi tecnici manutenibili

- 01.01.01 Travi rovesce

01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni superficiali

Elemento tecnico: 01.01.01 Travi rovesce

DESCRIZIONE

La trave di fondazione, è un particolare tipo di fondazioni dell'edilizia, ed è detta anche trave rovescia perché il suo funzionamento statico è esattamente l'opposto di quello delle travi in elevazione, è una struttura di frequente adozione per fondazioni superficiali, nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali.

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

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

Unità tecnologica: 01.02 Muro di contenimento

Si definisce “muro di contenimento” quel manufatto avente la funzione di impedire lo smottamento di una scarpata o, comunque, di un terrapieno.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificare 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.

Elementi tecnici manutenibili

- 01.02.01 Muro di contenimento a mensola
- 01.02.02 Paratie

Elemento tecnico: 01.02.01 Muro di contenimento a mensola

DESCRIZIONE

È un'opera di contenimento realizzata senza contrafforti caratterizzate da elementi strutturali con comportamento analogo a mensole incastrate a nodo dal quale emergono le due solette di fondazione e quella di elevazione.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificare 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.

Elemento tecnico: 01.02.02 Paratie

DESCRIZIONE

Le paratie sono strutture verticali, parzialmente o interamente immerse nel suolo, che possono avere funzione di sostegno del terreno, di tenuta idraulica, di fondazione profonda o mista.

Tra le paratie ci sono le palancolate ed i diaframmi, strutture che possono differire molto fra loro sia come materiale costituente, sia come tecnica di messa in opera, sia come geometria, ma che hanno in comune il meccanismo di funzionamento.

Nel primo caso, le paratie sono costituite elementi singoli prefabbricati (palancole), nel secondo caso (diaframmi di pali e micropali), le paratie sono costruite direttamente nel cantiere.

Le paratie possono avere carattere definitivo o provvisorio (palancolate) cioè dopo il loro utilizzo possono essere smontate e riutilizzate.

Le paratie possono essere libere o ancorate mediante trefoli o barre d'acciaio, con ancoraggi di tipo attivo (gli ancoraggi sono messi in tensione quando in opera) o passivo (ancoraggi messi in tensione a seguito della deformazione della paratia).

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificare 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.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

Unità tecnologica: 02.01 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

- 02.01.01 Terra armata o rinforzata
- 02.01.02 Gabbionata
- 02.01.03 Geostuoie
- 02.01.04 Palizzata viva

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 02.01.01 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 rinverdire 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.

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 02.01.02 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.

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 02.01.03 Geostuoie

DESCRIZIONE

Si tratta di strutture tridimensionali costituite da filamenti sottili di materiale sintetico attorcigliati, usate per il consolidamento del terreno naturale o la stabilizzazione dei pendii. Spesso tali materiali vengono accoppiati con dei rinforzi polimerici o metallici per coniugare le necessità di resistenza meccanica a quelle antierosive.

MODALITÀ D'USO

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

- eliminazione di pietrame e ramaglie, livellamenti e scoronamenti delle scarpate;
- realizzazione di uno scavo di circa 20-30 cm di profondità a monte della zona da proteggere;
- semina (minimo 40 g/m²) di sementi di specie erbacee e relativa concimazione;
- inserimento nello scavo realizzato di un doppio strato di rete e successivo ricoprimento con terreno (può essere utilizzato anche quello proveniente dallo scavo);
- stesura dei rotoli di rete lungo la linea di massima pendenza (verificare che la rete non sia troppo tesa e che i vari rotoli abbiano una sovrapposizione di almeno 15 cm);
- controllare la perfetta aderenza tra rete e terreno naturale per evitare mancati inerbimenti;
- fissaggio della rete utilizzando picchetti di legno (della lunghezza minima di 30-40 cm), di plastica o di acciaio zincato (con profili ad U della lunghezza di 15-50 cm e spessore di 3-6 mm) ad interasse di circa 1 metro lungo le sovrapposizioni laterali e trasversali ed al centro della rete;
- intasamento dei bordi laterali con terreno vegetale;
- semina (minimo 40 g/m²) di sementi di specie erbacee e relativa irrigazione (soprattutto nei periodi di siccità);
- eventuale concimazione per garantire una adeguata germinazione.

È necessario eseguire controlli periodici per verificare l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 02.01.04 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 dritti 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 filo di ferro a un tronco trasversale ben ammorsato nelle pareti laterali del fosso.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

MANUALE DI MANUTENZIONE

OGGETTO LAVORI

COMMITTENTE Comune di Arizzano

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città ARIZZANO

Provincia VB

C.A.P. 28811

PROGETTISTA ing. D'Elia Francesca

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

FIRMA

.....

.....

Data



MANUALE DI MANUTENZIONE

01 STRUTTURE IN C.A.

01.01 Fondazioni superficiali

- 01.01.01 Travi rovesce

Elemento strutturale

01.02 Muro di contenimento

- 01.02.01 Muro di contenimento a mensola
- 01.02.02 Paratie

Elemento strutturale

Elemento strutturale

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

02.01 Opere di ingegneria naturalistica

- 02.01.01 Terra armata o rinforzata
- 02.01.02 Gabbionata
- 02.01.03 Geostuoie
- 02.01.04 Palizzata viva

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 STRUTTURE IN C.A.

Unità tecnologica: 01.01 Fondazioni superficiali

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna.

In generale, le fondazioni non sono mai realizzate al livello originario del terreno perché, al fine di una necessaria durabilità, bisogna raggiungere almeno quegli strati di terreno che non risentono della variazione stagionale del contenuto d'acqua, che non sono interessati da fenomeni di gelo e che comunque sono al di sotto della coltre di terreno vegetale. Necessità statiche possono poi richiedere di raggiungere profondità ancora maggiori per attestarsi su uno strato di terreno di maggiore capacità portante.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo dispersioni elettriche - fondazioni Sicurezza Protezione elettrica I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto. L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
01.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Per le opere in calcestruzzo armato, si deve fare riferimento ai valori minimi di spessore del copriferro che variano in funzione delle tipologie costruttive, come indicato nel D.M. 17.1.2018 e ss.mm.ii. D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
01.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dagli agenti biologici - fondazioni Benessere Resistenza agli attacchi biologici I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1): Classe di rischio 1 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; - Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L. Classe di rischio 2 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 3 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 4; - Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 5; - Situazione generale di servizio: in acqua salata; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U. U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa (*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio. UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.
01.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dal gelo - fondazioni Sicurezza Resistenza al gelo I valori minimi sono funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo può essere valutata mediante prove di laboratorio su provini di calcestruzzo sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo. Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.
01.01.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	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

Elemento tecnico: 01.01.01 Travi rovesce**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

01.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	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

01.01.01.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.01.01.A02	Deformazioni e spostamenti 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.
01.01.01.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.01.01.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

01.01.01.I01 Periodicità <i>Descrizione intervento</i>	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.
--	---

Unità tecnologica: 01.02 Muro di contenimento

Si definisce "muro di contenimento" quel manufatto avente la funzione di impedire lo smottamento di una scarpata o, comunque, di un terrapieno.

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> <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.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	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.

Elemento tecnico: 01.02.01 Muro di contenimento a mensola

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <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> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i>	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

01.02.01.A01	Alveolizzazione Degrado dell'elemento che si manifesta sotto forma di cavità di forme e dimensioni variabili, spesso interconnesse e con distribuzione non uniforme.
01.02.01.A02	Cavillature superficiali Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.
01.02.01.A03	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.
01.02.01.A04	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.02.01.A05	Disgregazione Fenomeno di distacco di granuli o cristalli sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.
01.02.01.A06	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.02.01.A07	Efflorescenze Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali. Il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
01.02.01.A08	Erosione superficiale Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.
01.02.01.A09	Esfoliazione Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
01.02.01.A10	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.02.01.A11	Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
01.02.01.A12	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.02.01.A13	Polverizzazione Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
01.02.01.A14	Rigonfiamento Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibili essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione di gravità.
01.02.01.A15	Scheggiature Distacco di piccole parti di materiali lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
01.02.01.A16	Spalling Fenomeno di sfaldamento degli inerti, a seguito di elevate temperature, che comportano lo schiacciamento e l'esplosione interna degli stessi.
01.02.01.A17	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.
01.02.01.A18	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.A19	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	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.
01.02.01.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.

01 STRUTTURE IN C.A. – 02 Muro di contenimento

Elemento tecnico: 01.02.02 Paratie

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.02.02.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.
---	--

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.02.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.
01.02.02.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause esterne.
01.02.02.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.02.02.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.02.02.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.
01.02.02.A06	Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
01.02.02.A07	Assenza di elementi integrati Assenza, per vari motivi, di alcuni elementi integrati nelle strutture di contenimento quali rivestimenti, pietre, drenaggi ecc.
01.02.02.A08	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.
01.02.02.A09	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.
01.02.02.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

01.02.02.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.
01.02.02.I02 Periodicità Descrizione intervento	Tesatura tiranti Quando necessario Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

Unità tecnologica: 02.01 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

02.01.P01 <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.
---	--

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 02.01.01 Terra armata o rinforzata

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

02.01.01.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.
02.01.01.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

02.01.01.A01	Anomalie reti Difetti di tenuta delle reti o delle griglie per cui si verifica la perdita di materiale.
02.01.01.A02	Corrosione Fenomeni di corrosione delle strutture portanti delle terre.
02.01.01.A03	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
02.01.01.A04	Difetti di attecchimento Difetti di attecchimento delle piante erbacee.
02.01.01.A05	Mancanza Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).
02.01.01.A06	Mancanza di terreno Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle terre rinforzate.
02.01.01.A07	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie.
02.01.01.A08	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.
02.01.01.A09	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.
02.01.01.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

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

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 02.01.02 Gabbionata

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

02.01.02.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.
02.01.02.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

02.01.02.A01	Difetti di tenuta Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronca posa in opera degli stessi.
02.01.02.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
02.01.02.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.
02.01.02.A04	Mancanza Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).
02.01.02.A05	Perdita di materiale Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.
02.01.02.A06	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie.
02.01.02.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.
02.01.02.A08	Rotture Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.
02.01.02.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.
02.01.02.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

02.01.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia gabbioni Ogni 1 Anni Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni.
02.01.02.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.

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 02.01.03 Geostuoie

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

02.01.03.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - geostuoie e geocelle Sicurezza Resistenza meccanica I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia e di geocella: - nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m; - nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.
--	--

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01	Depositi superficiali Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.
02.01.03.A02	Difetti di ancoraggio Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.
02.01.03.A03	Difetti di attecchimento Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.
02.01.03.A04	Mancanza di terreno Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.
02.01.03.A05	Mancata aderenza Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.
02.01.03.A06	Perdita di materiale Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento	Diradamento e potatura Ogni 2 Anni Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.
02.01.03.I02 Periodicità Descrizione intervento	Registrazione picchetti Quando necessario Intervento di registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.
02.01.03.I03 Periodicità Descrizione intervento	Semina Quando necessario Intervento di semina della superficie della geostuoia.

Elemento tecnico: 02.01.04 Palizzata viva

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

OGGETTO LAVORI

COMMITTENTE Comune di Arizzano

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città ARIZZANO

Provincia VB

C.A.P. 28811

FIRMA

PROGETTISTA ing. D'Elia Francesca

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

.....
.....

Data



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

Benessere: Resistenza agli attacchi biologici

01 STRUTTURE IN C.A.

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità aria indoor

Sicurezza: Durabilità tecnologica strutturale

01 STRUTTURE IN C.A.

Sicurezza: Protezione elettrica

01 STRUTTURE IN C.A.

Sicurezza: Resistenza al gelo

01 STRUTTURE IN C.A.

Sicurezza: Resistenza meccanica

01 STRUTTURE IN C.A.

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

Sicurezza: Stabilità chimico-reattiva

01 STRUTTURE IN C.A.

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: Resistenza agli attacchi biologici

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P03	STRUTTURE IN C.A. Fondazioni superficiali Protezione dagli agenti biologici - fondazioni Le strutture di fondazione non devono subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di organismi viventi animali, vegetali, microrganismi ecc. Le fondazioni realizzate da elementi in legno devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici e non permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.02 01.02.P02	STRUTTURE IN C.A. Muro di contenimento 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.
01.02.01 01.02.01.P02	Muro di contenimento a mensola 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: Protezione elettrica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P01	STRUTTURE IN C.A. Fondazioni superficiali Controllo dispersioni elettriche - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche nel sottosuolo: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di fondazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di requisito: Resistenza al gelo

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN C.A.
01.01	Fondazioni superficiali
01.01.P04	Protezione dal gelo - fondazioni Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio: devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. Rif. Normativo: UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di requisito: Resistenza meccanica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN C.A.
01.01	Fondazioni superficiali
01.01.P05	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	Travi rovesce
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
01.02	Muro di contenimento
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° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.02.01	Muro di contenimento a mensola
01.02.01.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° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.02.02	Paratie
01.02.02.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° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
02	INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE
02.01	Opere di ingegneria naturalistica
02.01.P01	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.
02.01.01	Terra armata o rinforzata
02.01.01.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° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

02.01.01.P02	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.
02.01.02	Gabbionata
02.01.02.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° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
02.01.02.P02	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.
02.01.03	Geostuoie
02.01.03.P01	Resistenza alla trazione - geostuoie e geocelle Gli elementi che compongono le geostuoie e le geocelle devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: **Stabilità chimico-reattiva**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN C.A.
01.01	Fondazioni superficiali
01.01.P02	Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, solfati, ecc. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

OGGETTO LAVORI

COMMITTENTE Comune di Arizzano

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città ARIZZANO

Provincia VB

C.A.P. 28811

FIRMA

PROGETTISTA ing. D'Elia Francesca

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

.....
.....

Data

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
Sottoprogramma dei controlli



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

01 STRUTTURE IN C.A.

01.01 Fondazioni superficiali

- 01.01.01 Travi rovesce

Elemento strutturale

01.02 Muro di contenimento

- 01.02.01 Muro di contenimento a mensola
- 01.02.02 Paratie

Elemento strutturale

Elemento strutturale

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

02.01 Opere di ingegneria naturalistica

- 02.01.01 Terra armata o rinforzata
- 02.01.02 Gabbionata
- 02.01.03 Geostuoie
- 02.01.04 Palizzata viva

01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni superficiali

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.01.01 <u>01.01.01.C01</u> C01.P01 C01.A01 C01.A02 C01.A03 C01.A05 C01.A06 C01.A07	Travi rovesce 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> <i>Segni di umidità</i>	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi

01 STRUTTURE IN C.A. – 02 Muro di contenimento

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.02.01 <u>01.02.01.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A10</i> <i>C01.A11</i> <i>C01.A12</i> <u>01.02.01.C02</u>	Muro di contenimento a mensola Controllo quadro fessurativo Viene controllato lo stato fessurativo dell'elemento strutturale, verificando l'assenza di lesioni che potrebbero compromettere la resistenza dello stesso. Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i> Anomalie da controllare <i>Cavillature superficiali</i> <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Distacchi</i> <i>Distacco copriferro ed esposizione ferri</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Segni di umidità</i> Verifica strutture Viene controllata la stabilità delle opere verificando l'assenza di eventuali principi al ribaltamento o scorrimento e viene verificata l'efficacia dei sistemi di drenaggio. Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i> Anomalie da controllare <i>Alveolizzazione</i> <i>Cavillature superficiali</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Disgregazione</i> <i>Distacchi</i> <i>Efflorescenze</i> <i>Segni di umidità</i> <i>Rigonfiamento</i> <i>Scheggiature</i> <i>Ribaltamento</i> <i>Scorrimento</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
		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.A06</i> <i>C01.A09</i> <i>C01.A10</i>	Paratie Verifica strutture Viene controllata la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie quali fessurazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc. Si verifica lo stato del calcestruzzo, l'eventuale degrado per corrosione e l'efficacia dei sistemi di drenaggio. Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Distacchi</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Ribaltamento</i> <i>Scorrimento</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
02.01.01 <u>02.01.01.C01</u> <i>C01.P02</i>	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 <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> Anomalie da controllare	Controllo a vista	Ogni 1 Anni

<i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A06</i> <u>02.01.01.C02</u>	<i>Anomalie reti</i> <i>Corrosione</i> <i>Mancanza di terreno</i> Verifica opera Viene controllata la stabilità dell'opera e l'assenza di eventuali anomalie. Infine si verifica l'efficacia dei sistemi di drenaggio. Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i> Anomalie da controllare <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Schiacciamento</i> <i>Ribaltamento</i> <i>Scorrimento</i> <i>Mancanza</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
02.01.02 <u>02.01.02.C01</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. Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i> Anomalie da controllare <i>Schiacciamento</i> <i>Scorrimento</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Mancanza</i>	Controllo	Ogni 6 Mesi
<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>02.01.02.C02</u>	<i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> <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. Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i> Anomalie da controllare <i>Schiacciamento</i> <i>Scorrimento</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Mancanza</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
02.01.03 <u>02.01.03.C01</u>	Geostuoie Controllo generale Viene verificato lo stato di attecchimento delle talee, delle piantine radicate e la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Anomalie da controllare <i>Depositi superficiali</i> <i>Difetti di ancoraggio</i> <i>Difetti di attecchimento</i> <i>Mancanza di terreno</i> <i>Mancata aderenza</i> <i>Perdita di materiale</i>	Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i>	<i>Depositi superficiali</i> <i>Difetti di ancoraggio</i> <i>Difetti di attecchimento</i> <i>Mancanza di terreno</i> <i>Mancata aderenza</i> <i>Perdita di materiale</i>		
02.01.04 <u>02.01.04.C01</u>	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
<i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i>	<i>Deformazioni</i> <i>Eccessiva vegetazione</i> <i>Infradiciamento</i> <i>Scalzamento</i> <i>Sottoerosione</i>		



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

OGGETTO LAVORI

COMMITTENTE Comune di Arizzano

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città ARIZZANO

Provincia VB

C.A.P. 28811

FIRMA

PROGETTISTA ing. D'Elia Francesca

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

.....
.....

Data



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

01 STRUTTURE IN C.A.

01.01 Fondazioni superficiali

- 01.01.01 Travi rovesce

Elemento strutturale

01.02 Muro di contenimento

- 01.02.01 Muro di contenimento a mensola
- 01.02.02 Paratie

Elemento strutturale

Elemento strutturale

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

02.01 Opere di ingegneria naturalistica

- 02.01.01 Terra armata o rinforzata
- 02.01.02 Gabbionata
- 02.01.03 Geostuoie
- 02.01.04 Palizzata viva

01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni superficiali

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.01.01 <u>01.01.01.I01</u>	Travi rovesce 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 STRUTTURE IN C.A. – 02 Muro di contenimento

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.02.01 <u>01.02.01.I01</u>	Muro di contenimento a mensola 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>01.02.01.I02</u>	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
01.02.02 <u>01.02.02.I01</u>	Paratie 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>01.02.02.I02</u>	Tesatura tiranti Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli.	Quando necessario

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE – 01 Opere di ingegneria naturalistica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
02.01.01 02.01.01.I01	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
02.01.01.I02	Semina Intervento di semina di specie vegetali sul paramento della terra rinforzata.	Quando necessario
02.01.01.I03	Sfoltimento e taglio vegetali Intervento di sfoltimento e pulizia delle specie vegetali piantate sul paramento della terra rinforzata.	Ogni 2 Anni
02.01.02 02.01.02.I01	Gabbionata Pulizia gabbioni Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni.	Ogni 1 Anni
02.01.02.I02	Revisione gabbioni Viene verificata la struttura portante dei gabbioni, reti e pietrame, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali.	Quando necessario
02.01.03 02.01.03.I01	Geostuoie Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.	Ogni 2 Anni
02.01.03.I02	Registrazione picchetti Intervento di registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.	Quando necessario
02.01.03.I03	Semina Intervento di semina della superficie della geostuoia.	Quando necessario
02.01.04 02.01.04.I01	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
02.01.04.I02	Revisione Intervento di revisione della tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche.	Ogni 2 Anni