Comune di Comune di Montese
Provincia di Provincia di Modena

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Intervento di ripristino dellofficiosità idraulica e sistemazione dei versanti nel bacino del torrente Dardagnola in località Castelluzzio - Lazzari

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna

15/06/2020

IL TECNICO

(ing Claudio Comastri)

ThesisEngineering

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Montese**

Provincia di: **Provincia di Modena**

OGGETTO: Intervento di ripristino dellofficiosità idraulica e sistemazione dei versanti nel bacino del torrente Dardagnola in località Castelluzzio - Lazzari

L'intervento in esame concerne le lavorazioni richieste per il ripristino della officiosità idraulica nel bacino del torrente Dardagnola mediante la posa di briglie lungo lo sviluppo del torrente nonchè risistemazione dei versanti con disposizione di barriere con tecnologie appartenenti all'ingegneria naturalistica nonchè sistemi di regimazione delle acque superficiali mediante disposizione di trincee drenanti.

CORPI D'OPERA:

- 01 Realizzazione briglie in c.a.
- 02 Realizzazione trincee drenanti
- 03 Protezione sponde fluviali mediante scogliera
- 04 Riprofilatura versante e inerbimento

Realizzazione briglie in c.a.

Le lavorazioni riguardano la realizzazione di pareti in cemento armato da inserire all'interno dell'alveo del torrente.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Strutture in elevazione in c.a.

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Setti

Setti

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.01.01.A02 Cavillature superfici

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.01.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.01.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.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.

01.01.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.01.01.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.

01.01.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.01.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.01.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.01.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.01.01.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.01.01.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Realizzazione trincee drenanti

Trattasi di intervento mirato ad un miglioramento della regimazione del deflusso delle acque superficiali e presenti nell'immediato sottosuolo.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Interventi di drenaggio
- 02.02 Interventi di drenaggio subsuperficiale

Interventi di drenaggio

Gli interventi di drenaggio hanno la funzione di regolare le acque correnti superficiali non incanalate e quelle stagnanti in depressioni (in corrispondenza di pendii instabili o di terreni di fondazione); oltre a regolamentare le acque gli interventi di drenaggio consentono una riduzione delle pressioni interstiziali e di conseguenza le spinte del terreno.
Gli interventi di drenaggio si possono suddividere in due gruppi principali:
- opere di drenaggio di tipo superficiale comprendono le opere di regimazione e drenaggio delle acque superficiali e di sistemazione del pendio di primo intervento;
- opere di drenaggio di tipo profondo in genere hanno un carattere definitivo necessitano di opere e di attrezzature più complesse per la loro installazione e sono più costosi.
Poiché in fase di progettazione risulta difficile valutare l'efficacia di un sistema di drenaggio questo è sempre integrato da piezometri che sono installati contemporaneamente ad esso; infatti la loro lettura periodica consente di valutare i riflessi del sistema di drenaggio sulle acque sotterranee e, in base a questi, ottimizzare il loro funzionamento.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.01.01 Trincee drenanti a cielo coperto

Trincee drenanti a cielo coperto

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi di drenaggio

Le trincee drenanti sono dette a cielo coperto quando viene eseguita la copertura con ciottoli, pietrame e terreno costipato. Adatte a profondità oltre il metro fino ad un massimo di 10 m, hanno pareti verticali larghe tra 0,8 e 1,5 m, la copertura è fatta compattando inerte granulare o terreno. Le acque raccolte lungo le pareti convogliano in una zona di fondo e da qui vengono trasferite verso valle. Lo spostamento verso valle avviene attraverso una o due tubazioni drenanti in HDPE che abbiano base d'appoggio e rivestimento in geotessile. Il materiale drenante - pietrame o grosse ghiaie - viene sistemato sopra la zona di trasporto, lungo quasi tutta l'altezza del dreno, al di sopra di questo 20 o 30 cm di pietrisco, sopra altra terra compattata e, se necessario, un fossetto di guardia per impedire che l'acqua di ruscellamento penetri nel drenaggio. Rivestendo lo scavo con telo geotessile si evita che le particelle più piccole trasportate dall'acqua contaminino l'inerte riducendone le capacità idrauliche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di esecuzione delle trincee variano in funzione della profondità e delle diverse situazioni litologiche e idrogeologiche. Le trincee devono essere scavate 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. Al di sopra il riempimento della trincea è completato da uno strato di sabbia e da uno strato di terreno vegetale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee.

02.01.01.A02 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.01.01.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

02.01.01.A04 Errata esecuzione
Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

02.01.01.A05 Intasamenti
Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

02.01.01.A06 Ostruzioni
deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

02.01.01.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

02.01.01.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Si tratta di interventi mirati ad una riduzione delle pressioni interstiziali ed il conseguente aumento degli sforzi efficaci e della resistenza al taglio del corpo di frana; inoltre consentono la regimazione delle acque superficiali ed ipodermiche così da ridurre le infiltrazioni di acqua nel terreno.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.02.01 Dreni intercettori
- 02.02.02 Dreni sub-orizzontali
- 02.02.03 Fascinata mista drenante su pendio
- 02.02.04 Trincee drenanti a cielo aperto
- 02.02.05 Trincee drenanti a cielo coperto
- 02.02.06 Trincee drenanti con colatore

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Dreni intercettori

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

I dreni intercettori sono in realtà scavi realizzati immediatamente a monte della nicchia di distacco ed a valle del fosso di guardia; sono dispositivi che hanno la funzione di intercettare l'acqua superficiale per spingerla in profondità, mediante un tubo fessurato in PVC, fino all'eventuale superficie piezometrica della falda.
Lo scavo viene poi parzialmente riempito con materiale drenante quale ghiaia pulita che viene posata su un telo di tessuto non tessuto per separarla dalle pareti e dal fondo dello scavo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente la corretta efficienza del sistema di drenaggio verificando che non ci siano problemi di intasamento, rotture, ecc.; provvedere alla manutenzione dello scolo e delle trincee o dei fossati nei quali sbocca la rete.
Il cattivo funzionamento del sistema di drenaggio superficiale potrebbe causare problemi sia per la stabilità del corpo di frana sia per le aree circostanti causando cedimenti in aree limitrofe per infiltrazioni anomale.
I sistemi di drenaggio devono essere realizzati in maniera tale che gli scarichi confluiscano nel più vicino fosso o impluvio evitando in tali punti l'innesco di processi erosivi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Difetti tubo drenante
Anomalie di funzionamento del tubo drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.01.A02 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che inibisce l'inerbimento e il drenaggio dell'acqua.

02.02.01.A03 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei dreni.

02.02.01.A04 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

02.02.01.A05 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.01.A06 Difetti di tenuta struttura
Difetti di tenuta della struttura per cui si verificano smottamenti.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Dreni sub-orizzontali

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

I dreni sub orizzontali sono costituiti in genere da tubi in PVC microfessurati (con diametro di 50 - 80 mm) posizionati entro fori di adeguato diametro ed inclinati verso l'alto di 5°- 15°; i tubi sono in genere rivestiti con geotessili per evitare l'intasamento da parte di sedimenti a granulometria fine. Le profondità massime che possono essere raggiunte dai tubi drenanti sono dell'ordine di 50 - 60 m.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Deve essere assicurato lo scarico delle acque provenienti dall'area dissestata nel più vicino fosso o impluvio al di fuori del corpo in frana; è inoltre necessario evitare l'innesco di processi erosivi in corrispondenza dei punti di scarico. Il controllo dell'efficienza del sistema drenante può essere effettuato tramite il censimento periodico dei dreni secchi e la sorveglianza della portata totale dello scarico, in relazione alle fluttuazioni stagionali della falda.
I dreni devono essere accuratamente progettati e monitorati per evitare ripercussioni negative sull'equilibrio delle acque sotterranee.

I tubi drenanti sub orizzontali sono impiegati negli interventi di consolidamento di frane di scorrimento rotazionale in corrispondenza delle scarpate di coronamento e/o di colamenti con superfici di scorrimento poco profonde o in tutti quei casi nei quali l'inclinazione del versante sia piuttosto elevata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Cedimenti pozzi
Cedimenti del sistema di raccolta acqua.

02.02.02.A02 Deterioramento
Deterioramento del sistema di scolo dovuto ad usura, gelo, condizioni ambientali ostili.

02.02.02.A03 Errata pendenza
Errata pendenza delle tubazioni drenanti per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.02.A04 Incrostazioni
Deposito di materiale sulle condotte drenanti che provoca ristagni di acqua.

02.02.02.A05 Intasamento
Accumulo di materiale dei dreni che provoca intasamento del sistema.

02.02.02.A06 Difetti di tenuta struttura
Difetti di tenuta della struttura per cui si verificano smottamenti.

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Fascinata mista drenante su pendio

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Il drenaggio con fascine è un tipo di rivestimento di sponda realizzato disponendo fascine lungo il percorso più breve che seguirebbe l'acqua sul pendio con eventuali diramazioni laterali per un prosciugamento diffuso. Le fascine sono costituite da verghe o rami lunghi e diritti di piante legnose con elevata capacità di propagazione vegetativa (la specie più utilizzata è il salice) anche in combinazione con ramaglia "morta" (ma non disseccata) che viene posta nella parte bassa a contatto con il terreno.
Per drenaggi di acque che si trovano ad una profondità maggiore di 30 ÷ 40 cm dovrà essere scavato un fosso riempito con pietrisco drenante (per uno spessore medio di 40-60 cm) e con sottostante tubo di drenaggio; sul drenaggio viene posata una fascinata viva che raggiunge la superficie. Altri abbinamenti possono essere effettuati tra diverse fascinate vive (superficiali) e fascinate morte (interrate).
Le specie più utilizzate appartengono al genere Salix (salice); evitare o limitare l'utilizzo di Salix alba (salice bianco) che, con la crescita, raggiunge dimensioni notevoli influenzando negativamente la statica e gli equilibri della struttura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente è consigliabile iniziare l'esecuzione dello scavo dal punto di captazione verso quello di raccolta (da monte a valle). Non eseguire lo scavo del solco sede di posa comporta condannare all'essicamento il materiale vegetale vivo, vanificando l'efficacia dell'intervento nel tempo.
Per una corretta esecuzione della fascina procedere come segue:
- reperire il materiale vegetale vivo in luoghi prossimi al sito di intervento e porlo in opera nel più breve tempo possibile;
- mantenere il materiale al riparo dal sole, dal vento, dal gelo, da condizioni di aridità e verificare che la parte basale dei singoli elementi sia immersa in acqua;
- mantenere i singoli elementi di materiale vegetale vivo (astoni e/o verghe) completi di ramaglia;
- disporre alternativamente i singoli elementi di materiale vegetale vivo (astoni e/o verghe) rispetto al verso di crescita, per consentire il mantenimento di un diametro finale uniforme della fascina stessa;
- effettuare le legature in prossimità delle estremità ed al centro della fascina;
- rifilare eventualmente le estremità della fascina da ramaglia sporgente e disordinata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Difetti di legatura
Errori di posa degli ancoraggi delle ramaglie ai picchetti.

02.02.03.A02 Disseccamento
La base delle ramaglie non viene inserita nel terreno al piede della sponda con conseguente disseccamento.

02.02.03.A03 Errata posa in opera picchetti
Difetti di posa in opera dei picchetti per cui si verificano ribaltamento degli stessi.

02.02.03.A04 Errata profilatura sponda
Errata profilatura della sponda per cui si verificano pendenze eccessive.

02.02.03.A05 Errato dimensionamento fosso
Errato dimensionamento del fosso alla base della sponda.

02.02.03.A06 Mancanza di sormonto
Errore di sovrapposizione dei vari strati di ramaglie.

02.02.03.A07 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno di copertura delle ramaglie vive.

02.02.03.A08 Trasporto solidi notevoli
Corsi d'acqua con velocità eccessiva della corrente con conseguente trasporto di particelle solide notevole.

Elemento Manutenibile: 02.02.04

Trincee drenanti a cielo aperto

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Sono così chiamate quando non viene prevista la copertura con materiale terroso costipato e sono di forma trapezoidale e pareti inclinate con scarpa piccola, per profondità non superiore ai 2 m. Per raccogliere e convogliare a valle l'acqua si costruisce un canaletto sul fondo del drenaggio, per questo motivo è fondamentale la protezione antierosiva realizzata anche per mezzo della posa di geostuoie. Per evitare gli eventuali danni provocati da piccoli movimenti del terreno e per fare da contrafforte al pendio, questi drenaggi si devono disporre lungo la massima pendenza e non lungo le curve di livello.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di esecuzione delle trincee variano in funzione della profondità e delle diverse situazioni litologiche e idrogeologiche. Le trincee devono essere scavate 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.04.A01 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee.

02.02.04.A02 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.04.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

02.02.04.A04 Errata esecuzione
Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

02.02.04.A05 Intasamenti
Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

02.02.04.A06 Ostruzioni
Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

02.02.04.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

02.02.04.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

Elemento Manutenibile: 02.02.05

Trincee drenanti a cielo coperto

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Le trincee drenanti sono dette a cielo coperto quando viene eseguita la copertura con ciottoli, pietrame e terreno costipato. Adatte a profondità oltre il metro fino ad un massimo di 10 m, hanno pareti verticali larghe tra 0,8 e 1,5 m, la copertura è fatta compattando inerte granulare o terreno. Le acque raccolte lungo le pareti convogliano in una zona di fondo e da qui vengono trasferite verso valle. Lo spostamento verso valle avviene attraverso una o due tubazioni drenanti in HDPE che abbiano base d'appoggio e rivestimento in geotessile. Il materiale drenante - pietrame o grosse ghiaie - viene sistemato sopra la zona di trasporto, lungo quasi tutta l'altezza del dreno, al di sopra di questo 20 o 30 cm di pietrisco, sopra altra terra compattata e, se necessario, un fossetto di guardia per impedire che l'acqua di ruscellamento penetri nel drenaggio. Rivestendo lo scavo con telo geotessile si evita che le particelle più piccole trasportate dall'acqua contaminino l'inerte riducendone le capacità idrauliche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di esecuzione delle trincee variano in funzione della profondità e delle diverse situazioni litologiche e idrogeologiche. Le trincee devono essere scavate 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. Al di sopra il riempimento della trincea è completato da uno strato di sabbia e da uno strato di terreno vegetale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.05.A01 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee.

02.02.05.A02 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.05.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

02.02.05.A04 Errata esecuzione
Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

02.02.05.A05 Intasamenti
Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

02.02.05.A06 Ostruzioni
Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

02.02.05.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

02.02.05.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

Elemento Manutenibile: 02.02.06

Trincee drenanti con colatore

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Le trincee drenanti sono dette con colatore quando la copertura viene realizzata con la costruzione di un canale. Attraverso lo scavo e il successivo riempimento con materiale altamente permeabile si realizzano le trincee drenanti, disposte a seconda della forma del pendio in frana. Nelle zone con un largo fronte instabile si dispongono trincee subparallele direzionate lungo la massima pendenza e raccordate a valle da una trincea ad esse perpendicolare per l'allontanamento delle acque; in questi casi è utile anche realizzare una trincea a monte della zona instabile per raccogliere le acque provenienti dall'alto. Nelle frane con un piccolo fronte e una lunga estensione nel senso del pendio, si utilizza la disposizione a spina di pesce con una trincea centrale che raccoglie le acque delle trincee laterali. Fondamentale è la scelta del materiale di riempimento delle trincee che deve avere un elevatissimo grado di permeabilità per scongiurare rischi di intasamento, per questo scopo è utile interporre un telo di non-tessuto tra materiali e filtro e, all'interno del filtro e alla base della trincea, un tubo forato per lo smaltimento delle acque drenate. Un sigillo superiore eviterà all'acqua che scorre sul pendio

di infiltrarsi nella trincea.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di esecuzione delle trincee variano in funzione della profondità e delle diverse situazioni litologiche e idrogeologiche.
Le trincee devono essere scavate 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. Al di sopra il riempimento della trincea è completato dalla costruzione di un canale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.06.A01 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee.

02.02.06.A02 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.06.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

02.02.06.A04 Errata esecuzione
Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

02.02.06.A05 Intasamenti
Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

02.02.06.A06 Ostruzioni
Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

02.02.06.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

02.02.06.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

Protezione sponde fluviali mediante scogliera

A ridosso delle nuove briglie si prevede la realizzazione di scogliere con massi di varia dimensione.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 03.01 Rivestimenti con materiali inerti

Rivestimenti con materiali inerti

Si tratta di tecniche ed interventi utilizzati per la protezione dall'erosione che non esercitano alcuna funzione di sostegno e possono essere del tipo permeabile o impermeabile, rigide, flessibili o realizzate con materiali sciolti.
I rivestimenti possono essere utilizzati sia sulle sponde che sul fondo degli alvei e svolgono un'azione di mitigazione sul regime della corrente dovuta alla variazione della scabrezza propria del materiale di cui sono costituiti.
Possono essere realizzati con materiali inerti, con materiali vivi o combinati utilizzando materiali inerti e vivi.
I rivestimenti con materiali inerti utilizzano esclusivamente materiali quali pietrame, massi, calcestruzzo, materassi in rete metallica.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.01.01 Rivestimento inerte con massi vincolati

Rivestimento inerte con massi vincolati

Unità Tecnologica: 03.01

Rivestimenti con materiali inerti

Questa tecnica consente di stabilizzare, mediante la posa in opera di massi ciclopici, basi di sponde, piede di palificate spondali e coperture diffuse (armate). I massi vengono legati tra loro con una fune d'acciaio assicurata a piloti in legno o ferro infissi nel fondo. Possono essere utilizzate anche per la realizzazione di soglie armate trasversali al corso d'acqua o stramazzi a copertura di intere sezioni del fondo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:
- scavo di fondazione;
- posa in opera dei massi ciclopici disposti a file singole o doppie;
- inserimento, nei massi, di barre in acciaio dotate di asola e successiva boiaccatura con malta cementizia;
- inserimento della fune d'acciaio nell'asola in modo da assicurare tutti i massi tra loro;
- tesatura e fissaggio della fune con morsetti serrafune;
- infissione di piloti in acciaio, con disposizione alternata, necessari a reggere le funi e i massi nelle strutture longitudinali spondali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione dei pali e/o delle funi di ancoraggio dei blocchi.

03.01.01.A02 Difetti di serraggio
Difetti di tenuta dei morsetti serra funi.

03.01.01.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei blocchi dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

03.01.01.A04 Perdita di materiale
Perdita dei conci di pietra che costituiscono i blocchi.

03.01.01.A05 Rotture
Rotture delle funi di protezione che causano instabilità dei blocchi.

03.01.01.A06 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei blocchi.

Riprofilatura versante e inerbimento

Trattasi degli interventi previsti lungo i versanti della frana di Castelluccio con riprofilatura del versante e disposizione per inerbimento dello stesso. La riprofilatura comprende la posa di fascinate per il sostegno delle balze nel terreno.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 04.01 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante
- 04.02 Rinverdimento antierosione
- 04.03 Interventi stabilizzanti

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Si tratta di tutti quegli interventi che hanno la funzione di incrementare la stabilità di un versante attraverso una ridistribuzione delle masse lungo il pendio riducendo le forze destabilizzanti quali gli accumuli di materiale e incrementando quelle resistenti opportunamente combinati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.01.01 Riprofilatura
- 04.01.02 Ciglionamento con geostuoia

Elemento Manutenibile: 04.01.01

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 04.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

La riprofilatura è un intervento di stabilizzazione di pendii e scarpate consistenti nella riduzione dell'angolo di inclinazione del pendio realizzando una livelletta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di effettuare l'intervento occorre valutare la possibile presenza di fenomeni franosi (superficiale e profondi) realizzando un'attenta indagine geomorfologica dell'area unitamente ad opportune verifiche di stabilità.
Lo scavo della riprofilatura deve essere effettuato dalla base della scarpata verso l'alto; il materiale dello scavo deve essere utilizzato per il riempimento di quella inferiore; in caso di terreni instabili lo scavo deve essere eseguito per brevi tratti che dovranno subito essere riempiti per evitare franamenti secondari.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.01.A01 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la gradonata.

04.01.01.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle livellette.

04.01.01.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno al piede delle livellette.

Elemento Manutenibile: 04.01.02

Ciglionamento con geostuoia

Unità Tecnologica: 04.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Questo intervento consiste nello sbancamento della parte alta del fronte della cava; i materiali risultanti dallo sbancamento saranno utilizzati nella parte bassa del fronte per formare un pendio dalla pendenza uniforme. Per il riporto potranno essere utilizzate anche terre di scavo o materiali inerti. Sul nuovo pendio verrà riportato uno strato di terreno vegetale che sarà protetto dall'erosione delle acque meteoriche mediante geostuoia. Quindi si procederà alla messa a dimora di essenze arboree ed arbustive utilizzando sementi di specie adatte alle locali condizioni geopedologiche e climatiche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'inclinazione finale del pendio dovrà essere compatibile con la stabilità dei materiali che dovranno essere analizzati, mediante prova di stabilità, prima della posa in opera. In ogni caso, trattandosi di materiali granulari, sono accettabili materiali con stabilità pari a 30°. Quando non è possibile procedere allo ciglionamento si potrà realizzare un pendio a gradoni avendo sempre cura di ricoprirlo con uno strato di terreno vegetale. Realizzare sempre un fosso di guardia alla base del pendio per controllare il ruscellamento delle acque piovane.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.02.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle piante messe a dimora.

04.01.02.A02 Mancanza di acqua
Mancanza di acqua di irrigazione delle specie arboree.

04.01.02.A03 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

04.01.02.A04 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

04.01.02.A05 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Rinverdimento antierosione

Si tratta di tutti gli interventi che facilitano la copertura a verde delle superfici evitando fenomeni di smottamento ed erosione superficiale.
Nella scelta delle piante devono essere seguite le seguenti indicazioni:
- utilizzare piante ad impollinazione entomofila (che producono piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti);
- evitare specie urticanti, spinose e tossiche;
- utilizzare specie erbacee con apparato radicale profondo (nel caso di stabilizzazione di aree verdi con elevata pendenza e soggetti a smottamenti profondi);
- utilizzare specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 04.02.01 Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)

Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)

Unità Tecnologica: 04.02

Rinverdimento antierosione

Questa tecnica consente di rivestire estese superfici, più o meno acclivi, mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela a matrice di fibre legate (acronimo M.F.L.) per mezzo di idroseminatrice che deve essere opportunamente tarata (idonei diametri degli ugelli e adeguata pressione) in modo da garantire sia l'irrorazione a distanza con lo spargimento omogeneo dei materiali sia l'integrità dei semi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:
- ripulitura della superficie da trattare mediante rimozione di sassi e radici;
- preparazione della miscela a matrice di fibre legate in quantità non inferiore a 400 g/ m2.

La miscela di fibre è generalmente così composta:
- 88% in peso di fibre di legno esente da tannino (o componenti che possano ridurre il potere germinativo delle sementi) con oltre il 50% delle fibre di lunghezza media di 10 mm;
- 10% in peso di collante ad alta viscosità (non inferiore a 14.000 cps) e capace di creare legami stabili tra le fibre ed il terreno per un periodo di almeno 4 mesi e di non dilavarsi se ribagnato;
- miscela di sementi idonea alle condizioni locali in quantità variabile;
- concime organico e/o inorganico in quantità non inferiore a 250 g/ m2;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- biostimolatore del terreno a base di batteri, micorrize, acidi umici ecc in quantità non inferiore a 6 g/ m2;
- idrosemina di una miscela a matrice di fibre legate (acronimo M.F.L.) eseguita in uno o più passaggi.

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco per evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.01.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

04.02.01.A02 Mancanza di semi

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

04.02.01.A03 Pendenza eccessiva

Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

04.02.01.A04 Superfici dilavate

Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Interventi stabilizzanti

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.
I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:
- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.03.01 Fascinate

Fascinate

Unità Tecnologica: 04.03

Interventi stabilizzanti

Le fascinate sono realizzate con fascine di ramaglia (sono da preferirsi specie con elevata capacità vegetativa quali pioppi, salici) che vengono collocate lungo i pendii (max pendenza 30°-35°) e fissate a pali di legno infissi nel terreno. Possono essere utilizzate sia lungo i pendii montani sia lungo gli argini dei fiumi al piede delle sponde soggette ad erosione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La corretta posa in opera delle fascinate prevede:
- scavo di una banchina (lungo le curve di livello) di 40 cm di larghezza e 40 cm di altezza;
- riempimento degli scavi con fascine di ramaglia e fissaggio delle stesse a pali di legno infissi nel terreno per almeno 50-60 cm;
- riempimento della banchina con il terreno risultante dallo scavo effettuato;
- eventuale messa a dimora di piantine radicate che realizzeranno il popolamento definitivo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle armature metalliche delle fascinate.

04.03.01.A02 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

04.03.01.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.

04.03.01.A04 Infradiciamento
Infradiciamento dei pali che sostengono la fascinata.

04.03.01.A05 Errata profilatura sponda
Errata profilatura della sponda per cui si verificano pendenze eccessive.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 2
2) Realizzazione briglie in c.a. ..... pag. 3
" 1) Strutture in elevazione in c.a. ..... pag. 4
" 1) Setti ..... pag. 5
3) Realizzazione trincee drenanti ..... pag. 7
" 1) Interventi di drenaggio ..... pag. 8
" 1) Trincee drenanti a cielo coperto ..... pag. 9
" 2) Interventi di drenaggio subsuperficiale ..... pag. 10
" 1) Dreni intercettori ..... pag. 11
" 2) Dreni sub-orizzontali ..... pag. 11
" 3) Fascinata mista drenante su pendio ..... pag. 12
" 4) Trincee drenanti a cielo aperto ..... pag. 13
" 5) Trincee drenanti a cielo coperto ..... pag. 14
" 6) Trincee drenanti con colatore ..... pag. 14
4) Protezione sponde fluviali mediante scogliera ..... pag. 16
" 1) Rivestimenti con materiali inerti ..... pag. 17
" 1) Rivestimento inerte con massi vincolati ..... pag. 18
5) Riprofilatura versante e inerbimento ..... pag. 19
" 1) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 20
" 1) Riprofilatura ..... pag. 21
" 2) Ciglionamento con geostuoia ..... pag. 21
" 2) Rinverdimento antierosione ..... pag. 23
" 1) Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.) ..... pag. 24
" 3) Interventi stabilizzanti ..... pag. 25
" 1) Fascinate ..... pag. 26

Comune di Comune di Montese
Provincia di Provincia di Modena

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Intervento di ripristino dellofficiosità idraulica e sistemazione dei versanti nel bacino del torrente Dardagnola in località Castelluzzio - Lazzari

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna

15/06/2020

IL TECNICO

(ing Claudio Comastri)

ThesisEngineering

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Montese**

Provincia di: **Provincia di Modena**

OGGETTO: Intervento di ripristino dellofficiosità idraulica e sistemazione dei versanti nel bacino del torrente Dardagnola in località Castelluzzio - Lazzari

L'intervento in esame concerne le lavorazioni richieste per il ripristino della officiosità idraulica nel bacino del torrente Dardagnola mediante la posa di briglie lungo lo sviluppo del torrente nonchè risistemazione dei versanti con disposizione di barriere con tecnologie appartenenti all'ingegneria naturalistica nonchè sistemi di regimazione delle acque superficiali mediante disposizione di trincee drenanti.

CORPI D'OPERA:

- 01 Realizzazione briglie in c.a.
- 02 Realizzazione trincee drenanti
- 03 Protezione sponde fluviali mediante scogliera
- 04 Riprofilatura versante e inerbimento

Realizzazione briglie in c.a.

Le lavorazioni riguardano la realizzazione di pareti in cemento armato da inserire all'interno dell'alveo del torrente.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Strutture in elevazione in c.a.

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:
Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori. In modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.01.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:
Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

01.01.R04 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio
Classe di Esigenza: Sicurezza
La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilita (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni:
Gli elementi delle strutture di elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007.

Livello minimo della prestazione:
In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:
- altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60;
- altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90;

- altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.

01.01.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:
Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.01.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Prestazioni:
Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.
Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento
La velocità di riferimento Vb è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche vb è data dall'espressione:
Vb = Vb,0 per As <= A0
Vb = Vb,0 + Ka (As - A0) As per As > A0
dove:
Vb,0, A0, Ka sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;
As è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I
Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste); Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.010
Zona: 2: Emilia-Romagna; Vb,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria); Vref,0 (m/s) = 27; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 7: Liguria; Vref,0 (m/s) = 29; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 8: Provincia di Trieste; Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 1500; Ka (1/s) = 0.010
Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti
Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.
L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente

sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.
Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.
L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento
La pressione del vento è data dall'espressione:
P = Qb Ce Cp Cd
dove:
Qb è la pressione cinetica di riferimento;
Ce è il coefficiente di esposizione;
Cp è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;
Cd è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento
L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:
Pf = Qb Ce Cf
dove:
Cf è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento
La pressione cinetica di riferimento Qb (in N/m2) è data dall'espressione:
Qb= P Vb ^2 0,5
dove:
Vb è la velocità di riferimento del vento (in m/s);
R è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/cm3

- Coefficiente di esposizione
Il coefficiente di esposizione Ce dipende dall'altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di Z = 200 m, esso è dato dalla formula:
Ce(Z) = Kr^2 Ct Ln (Z / Z0) [7 + Ct Ln (Z / Z0)] per Z >= Zmin
Ce(Z) = Ce(Zmin) per Z < Zmin
dove:
Kr, Z0, Zmin sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;
Ct è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II
Categoria di esposizione del sito: I; Kr = 0,17; Z0 (m) = 0,01; Zmin (m) = 2
Categoria di esposizione del sito: II; Kr = 0,19; Z0 (m) = 0,05; Zmin (m) = 4
Categoria di esposizione del sito: III; Kr = 0,20; Z0 (m) = 0,10; Zmin (m) = 5
Categoria di esposizione del sito: IV; Kr = 0,22; Z0 (m) = 0,30; Zmin (m) = 8
Categoria di esposizione del sito: V; Kr = 0,23; Z0 (m) = 0,70; Zmin (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni dì rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia Ct è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III
Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.
Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.
Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc.).

Nota:
L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione.

Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

01.01.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Prestazioni:
Il periodo di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu (Vr =Vn Cu), riveste notevole importanza in quanto, assumendo che la legge di ricorrenza dell'azione sismica sia un processo Poissoniano, è utilizzato per valutare, fissata la probabilità di superamento P(Vr) corrispondente allo stato limite considerato (Tabella 3.2.1 della NTC), il periodo di ritorno Tr dell'azione sismica cui fare riferimento per la verifica. Per assicurare alle costruzioni un livello di sicurezza antisismica minimo irrinunciabile le NTC impongono, se Vr <= 35 anni, di assumere comunque Vr = 35 anni.

Livello minimo della prestazione:
La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:
- Classe d'uso = I e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 50 allora Vr >= 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 100 allora Vr >= 70;
- Classe d'uso = II e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = II e Vn >= 50 allora Vr >= 50;
- Classe d'uso = II e Vn >= 100 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = III e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = III e Vn >= 50 allora Vr >= 75;
- Classe d'uso = III e Vn >= 100 allora Vr >= 150;
- Classe d'uso = IV e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 50 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 100 allora Vr >= 200.

dove per classe d'uso si intende:
- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per - l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

01.01.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.01.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.01.R10 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Prestazioni:
Durante le fasi di manutenzione degli elementi dell'opera, dovranno essere limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.01.R11 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Prestazioni:
In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).
Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il
metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

Livello minimo della prestazione:
L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

01.01.R12 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.01.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Setti

Setti

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.01.01.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.01.01.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.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.

01.01.01.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.01.01.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.

01.01.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.01.01.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.01.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben

riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

01.01.01.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.01.01.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.01.01.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Realizzazione trincee drenanti

Trattasi di intervento mirato ad un miglioramento della regimazione del deflusso delle acque superficiali e presenti nell'immediato sottosuolo.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Interventi di drenaggio
- 02.02 Interventi di drenaggio subsuperficiale

Interventi di drenaggio

Gli interventi di drenaggio hanno la funzione di regolare le acque correnti superficiali non incanalate e quelle stagnanti in depressioni (in corrispondenza di pendii instabili o di terreni di fondazione); oltre a regolamentare le acque gli interventi di drenaggio consentono una riduzione delle pressioni interstiziali e di conseguenza le spinte del terreno.
Gli interventi di drenaggio si possono suddividere in due gruppi principali:
- opere di drenaggio di tipo superficiale comprendono le opere di regimazione e drenaggio delle acque superficiali e di sistemazione del pendio di primo intervento;
- opere di drenaggio di tipo profondo in genere hanno un carattere definitivo necessitano di opere e di attrezzature più complesse per la loro installazione e sono più costosi.
Poiché in fase di progettazione risulta difficile valutare l'efficacia di un sistema di drenaggio questo è sempre integrato da piezometri che sono installati contemporaneamente ad esso; infatti la loro lettura periodica consente di valutare i riflessi del sistema di drenaggio sulle acque sotterranee e, in base a questi, ottimizzare il loro funzionamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:
La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

02.01.R02 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

02.01.R03 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

Classe di Requisiti: Salvaguardia del ciclo dell'acqua
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.

Prestazioni:
L'utilizzo di materiali ed elementi drenanti (sabbia, ciottoli, ghiaia, prato, ecc.) che favoriscono la penetrazione ed il deflusso delle acque piovane, dovrà caratterizzare la maggior parte delle superfici soggette a processi ed interventi edilizi.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di superfici drenanti dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

02.01.R04 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

Livello minimo della prestazione:
La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

02.01.R05 Recupero delle tradizioni costruttive locali

Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale
Classe di Esigenza: Aspetto
Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

Livello minimo della prestazione:
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

02.01.R06 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:
In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo della prestazione:
Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:
- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

02.01.R07 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

Livello minimo della prestazione:
L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

02.01.R08 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, attraverso la proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sui sistemi delle reti ecologiche.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 02.01.01 Trincee drenanti a cielo coperto

Trincee drenanti a cielo coperto

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi di drenaggio

Le trincee drenanti sono dette a cielo coperto quando viene eseguita la copertura con ciottoli, pietrame e terreno costipato. Adatte a profondità oltre il metro fino ad un massimo di 10 m, hanno pareti verticali larghe tra 0,8 e 1,5 m, la copertura è fatta compattando inerte granulare o terreno. Le acque raccolte lungo le pareti convogliano in una zona di fondo e da qui vengono trasferite verso valle. Lo spostamento verso valle avviene attraverso una o due tubazioni drenanti in HDPE che abbiano base d'appoggio e rivestimento in geotessile. Il materiale drenante - pietrame o grosse ghiaie - viene sistemato sopra la zona di trasporto, lungo quasi tutta l'altezza del dreno, al di sopra di questo 20 o 30 cm di pietrisco, sopra altra terra compattata e, se necessario, un fossetto di guardia per impedire che l'acqua di ruscellamento penetri nel drenaggio. Rivestendo lo scavo con telo geotessile si evita che le particelle più piccole trasportate dall'acqua contaminino l'inerte riducendone le capacità idrauliche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee.

02.01.01.A02 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.01.01.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

02.01.01.A04 Errata esecuzione
Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

02.01.01.A05 Intasamenti
Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

02.01.01.A06 Ostruzioni
deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

02.01.01.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

02.01.01.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque.

- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni; 2) Eccessiva vegetazione; 3) Scalzamento; 4) Sottoerosione; 5) Intasamenti.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.01.01.C02 Controllo tecniche costruttive
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione delle trincee e che i materiali di scavo non arrechino danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del sistema drenante.

- Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errata esecuzione; 2) Difetti sistema drenante.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Diradamento
Cadenza: ogni anno
Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.01.01.I02 Rifacimento drenaggio

Cadenza: quando occorre
Eseguire il rifacimento dello strato drenante superficiale.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Si tratta di interventi mirati ad una riduzione delle pressioni interstiziali ed il conseguente aumento degli sforzi efficaci e della resistenza al taglio del corpo di frana; inoltre consentono la regimazione delle acque superficiali ed ipodermiche così da ridurre le infiltrazioni di acqua nel terreno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

02.02.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:
La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

02.02.R03 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

Livello minimo della prestazione:
La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

02.02.R04 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

Prestazioni:
Al fine di salvaguardare l'integrità del suolo e del sottosuolo e per limitare i relativi impatti, il terreno risultante dallo

sbancamento per la realizzazione dell'edificio, dovrà essere recuperato e riutilizzato.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

02.02.R05 Recupero delle tradizioni costruttive locali

Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale
Classe di Esigenza: Aspetto
Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

Livello minimo della prestazione:
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

02.02.R06 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:
In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo della prestazione:
Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:
- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

02.02.R07 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

Livello minimo della prestazione:
L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

02.02.R08 Salvaguardia del sistema del verde

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Prestazioni:
Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

Livello minimo della prestazione:
In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

02.02.R09 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, attraverso la proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sui sistemi delle reti ecologiche.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.02.01 Dreni intercettori
- 02.02.02 Dreni sub-orizzontali
- 02.02.03 Fascinata mista drenante su pendio
- 02.02.04 Trincee drenanti a cielo aperto
- 02.02.05 Trincee drenanti a cielo coperto
- 02.02.06 Trincee drenanti con colatore

Dreni intercettori

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

I dreni intercettori sono in realtà scavi realizzati immediatamente a monte della nicchia di distacco ed a valle del fosso di guardia; sono dispositivi che hanno la funzione di intercettare l'acqua superficiale per spingerla in profondità, mediante un tubo fessurato in PVC, fino all'eventuale superficie piezometrica della falda.
Lo scavo viene poi parzialmente riempito con materiale drenante quale ghiaia pulita che viene posata su un telo di tessuto non tessuto per separarla dalle pareti e dal fondo dello scavo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Difetti tubo drenante
Anomalie di funzionamento del tubo drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.01.A02 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che inibisce l'inerbimento e il drenaggio dell'acqua.

02.02.01.A03 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei dreni.

02.02.01.A04 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

02.02.01.A05 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.01.A06 Difetti di tenuta struttura
Difetti di tenuta della struttura per cui si verificano smottamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che non ci sia vegetazione infestante. Controllare la funzionalità del tubo drenante.

- Anomalie riscontrabili: *1) Eccessiva vegetazione; 2) Scalzamento; 3) Sottoerosione; 4) Difetti tubo drenante.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.02.01.C02 Controllo tecniche costruttive
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione del dreno che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale.

- Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 3) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta struttura.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Diradamento
Cadenza: ogni anno
Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.02.01.I02 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta dei dreni intercettori sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Dreni sub-orizzontali

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

I dreni sub orizzontali sono costituiti in genere da tubi in PVC microfessurati (con diametro di 50 - 80 mm) posizionati entro fori di adeguato diametro ed inclinati verso l'alto di 5°- 15°; i tubi sono in genere rivestiti con geotessili per evitare l'intasamento da parte di sedimenti a granulometria fine. Le profondità massime che possono essere raggiunte dai tubi drenanti sono dell'ordine di 50 - 60 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Cedimenti pozzi
Cedimenti del sistema di raccolta acqua.

02.02.02.A02 Deterioramento
Deterioramento del sistema di scolo dovuto ad usura, gelo, condizioni ambientali ostili.

02.02.02.A03 Errata pendenza
Errata pendenza delle tubazioni drenanti per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.02.A04 Incrostazioni
Deposito di materiale sulle condotte drenanti che provoca ristagni di acqua.

02.02.02.A05 Intasamento
Accumulo di materiale dei dreni che provoca intasamento del sistema.

02.02.02.A06 Difetti di tenuta struttura
Difetti di tenuta della struttura per cui si verificano smottamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare l'efficienza del sistema drenante tramite il censimento periodico dei dreni secchi e la sorveglianza della portata totale dello scarico anche in relazione alle fluttuazioni stagionali della falda.

- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti pozzi; 2) Deterioramento; 3) Errata pendenza; 4) Incrostazioni; 5) Intasamento.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.02.02.C02 Controllo tecniche costruttive
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione del dreno che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale.

- Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 3) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta struttura.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.I01 Ripristino punti di scarico
Cadenza: quando occorre
Ripristinare, quando necessario, i punti di raccolta delle acque provenienti dai tubi drenanti per evitare fenomeni di erosione.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Fascinata mista drenante su pendio

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Il drenaggio con fascine è un tipo di rivestimento di sponda realizzato disponendo fascine lungo il percorso più breve che seguirebbe l'acqua sul pendio con eventuali diramazioni laterali per un prosciugamento diffuso. Le fascine sono costituite da verghe o rami lunghi e diritti di piante legnose con elevata capacità di propagazione vegetativa (la specie più utilizzata è il salice) anche in combinazione con ramaglia "morta" (ma non disseccata) che viene posta nella parte bassa a contatto con il terreno.
Per drenaggi di acque che si trovano ad una profondità maggiore di 30 ÷ 40 cm dovrà essere scavato un fosso riempito con pietrisco drenante (per uno spessore medio di 40-60 cm) e con sottostante tubo di drenaggio; sul drenaggio viene posata una fascinata viva che raggiunge la superficie. Altri abbinamenti possono essere effettuati tra diverse fascinate vive (superficiali) e fascinate morte (interrate).
Le specie più utilizzate appartengono al genere Salix (salice); evitare o limitare l'utilizzo di Salix alba (salice bianco) che, con la crescita, raggiunge dimensioni notevoli influenzando negativamente la statica e gli equilibri della struttura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Difetti di legatura
Errori di posa degli ancoraggi delle ramaglie ai picchetti.

02.02.03.A02 Disseccamento
La base delle ramaglie non viene inserita nel terreno al piede della sponda con conseguente disseccamento.

02.02.03.A03 Errata posa in opera picchetti
Difetti di posa in opera dei picchetti per cui si verificano ribaltamento degli stessi.

02.02.03.A04 Errata profilatura sponda
Errata profilatura della sponda per cui si verificano pendenze eccessive.

02.02.03.A05 Errato dimensionamento fosso
Errato dimensionamento del fosso alla base della sponda.

02.02.03.A06 Mancanza di sormonto
Errore di sovrapposizione dei vari strati di ramaglie.

02.02.03.A07 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno di copertura delle ramaglie vive.

02.02.03.A08 Trasporto solidi notevoli
Corsi d'acqua con velocità eccessiva della corrente con conseguente trasporto di particelle solide notevole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la corretta disposizione delle ramaglie, dei picchetti di ancoraggio e dei fossi al piede delle sponde. Controllare che le fascinate siano ricoperte con terreno vegetale ma che siano ben visibili. Controllare che non ci siano specie infestanti ad ostacolare la crescita della fascinata.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di legatura; 2) Errata posa in opera picchetti; 3) Errata profilatura sponda; 4) Errato dimensionamento fosso; 5) Disseccamento; 6) Mancanza di sormonto; 7) Mancanza di terreno.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.02.03.C02 Controllo stabilità
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Aggiornamento
Controllare che la base della fascinata non sia erosa dall'acqua e che non ci siano fenomeni di trasporto di sedimenti per non compromettere l'habitat naturale.

- Requisiti da verificare: *1) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errata profilatura sponda.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.I01 Eliminazione di specie infestanti

Cadenza: quando occorre
Provvedere all'eliminazione delle specie infestanti mediante prodotti specifici.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.02.03.I02 Potatura e sfalciatura

Cadenza: quando occorre
Eseguire la potatura e la sfalciatura durante gli idonei periodi.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.02.03.I03 Ripristini

Cadenza: quando occorre
Eseguire il ripristino di eventuali locali svuotamenti o dislocazioni dovuti ad erosioni a seguito di forti precipitazioni.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.02.03.I04 Sostituzione

Cadenza: quando occorre
Eseguire la sostituzione delle ramaglie morte.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 02.02.04

Trincee drenanti a cielo aperto

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Sono così chiamate quando non viene prevista la copertura con materiale terroso costipato e sono di forma trapezoidale e pareti inclinate con scarpa piccola, per profondità non superiore ai 2 m. Per raccogliere e convogliare a valle l'acqua si costruisce un canaletto sul fondo del drenaggio, per questo motivo è fondamentale la protezione antierosiva realizzata anche per mezzo della posa di geostuoie. Per evitare gli eventuali danni provocati da piccoli movimenti del terreno e per fare da contrafforte al pendio, questi drenaggi si devono disporre lungo la massima pendenza e non lungo le curve di livello.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.04.A01 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee.

02.02.04.A02 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.04.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

02.02.04.A04 Errata esecuzione
Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

02.02.04.A05 Intasamenti
Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

02.02.04.A06 Ostruzioni
Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

02.02.04.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

02.02.04.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.04.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque.

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni; 2) Eccessiva vegetazione; 3) Scalzamento; 4) Sottoerosione; 5) Intasamenti.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.02.04.C02 Controllo tecniche costruttive

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione delle trincee e che i materiali di scavo non arrechino danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del sistema drenante.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata esecuzione; 2) Difetti sistema drenante.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.04.I01 Diradamento

Cadenza: ogni anno
Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.02.05

Trincee drenanti a cielo coperto

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Le trincee drenanti sono dette a cielo coperto quando viene eseguita la copertura con ciottoli, pietrame e terreno costipato. Adatte a profondità oltre il metro fino ad un massimo di 10 m, hanno pareti verticali larghe tra 0,8 e 1,5 m, la copertura è fatta compattando inerte granulare o terreno. Le acque raccolte lungo le pareti convogliano in una zona di fondo e da qui vengono trasferite verso valle. Lo spostamento verso valle avviene attraverso una o due tubazioni drenanti in HDPE che abbiano base d'appoggio e rivestimento in geotessile. Il materiale drenante - pietrame o grosse ghiaie - viene sistemato sopra la zona di trasporto, lungo quasi tutta l'altezza del dreno, al di sopra di questo 20 o 30 cm di pietrisco, sopra altra terra compattata e, se necessario, un fossetto di guardia per impedire che l'acqua di ruscellamento penetri nel drenaggio. Rivestendo lo scavo con telo geotessile si evita che le particelle più piccole trasportate dall'acqua contaminino l'inerte riducendone le capacità idrauliche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.05.A01 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee.

02.02.05.A02 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.05.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

02.02.05.A04 Errata esecuzione
Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

02.02.05.A05 Intasamenti
Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

02.02.05.A06 Ostruzioni
Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

02.02.05.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

02.02.05.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque.

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni; 2) Eccessiva vegetazione; 3) Scalzamento; 4) Sottoerosione; 5) Intasamenti.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.02.05.C02 Controllo tecniche costruttive

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione delle trincee e che i materiali di scavo non arrechino danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del sistema drenante.

• Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata esecuzione; 2) Difetti sistema drenante.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.05.I01 Diradamento

Cadenza: ogni anno
Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.02.05.I02 Rifacimento drenaggio

Cadenza: quando occorre
Eseguire il rifacimento dello strato drenante superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 02.02.06

Trincee drenanti con colatore

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi di drenaggio subsuperficiale

Le trincee drenanti sono dette con colatore quando la copertura viene realizzata con la costruzione di un canale. Attraverso lo scavo e il successivo riempimento con materiale altamente permeabile si realizzano le trincee drenanti, disposte a seconda della forma del pendio in frana. Nelle zone con un largo fronte instabile si dispongono trincee subparallele direzionate lungo la massima pendenza e raccordate a valle da una trincea ad esse perpendicolare per l'allontanamento delle acque; in questi casi è utile anche realizzare una trincea a monte della zona instabile per raccogliere le acque provenienti dall'alto. Nelle frane con un piccolo fronte e una lunga estensione nel senso del pendio, si utilizza la disposizione a spina di pesce con una trincea centrale che raccoglie le acque delle trincee laterali. Fondamentale è la scelta del materiale di riempimento delle trincee che deve avere un elevatissimo grado di permeabilità per scongiurare rischi di intasamento, per questo scopo è utile interporre un telo di non-tessuto tra materiali e filtro e, all'interno del filtro e alla base della trincea, un tubo forato per lo smaltimento delle acque drenate. Un sigillo superiore eviterà all'acqua che scorre sul pendio di infiltrarsi nella trincea.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.06.A01 Deformazioni

Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee.

02.02.06.A02 Difetti sistema drenante

Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.02.06.A03 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

02.02.06.A04 Errata esecuzione

Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

02.02.06.A05 Intasamenti

Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

02.02.06.A06 Ostruzioni

Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

02.02.06.A07 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

02.02.06.A08 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque.

- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni; 2) Eccessiva vegetazione; 3) Scalzamento; 4) Sottoerosione; 5) Intasamenti.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.02.06.C02 Controllo tecniche costruttive

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione delle trincee e che i materiali di scavo non arrechino danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del sistema drenante.

- Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errata esecuzione; 2) Difetti sistema drenante.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.06.I01 Pulizia colatore

Cadenza: ogni 6 mesi
Eseguire la pulizia del colatore eliminando i materiali di risulta ivi accumulati.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.02.06.I02 Diradamento

Cadenza: ogni 6 mesi
Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Protezione sponde fluviali mediante scogliera

A ridosso delle nuove briglie si prevede la realizzazione di scogliere con massi di varia dimensione.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 03.01 Rivestimenti con materiali inerti

Rivestimenti con materiali inerti

Si tratta di tecniche ed interventi utilizzati per la protezione dall'erosione che non esercitano alcuna funzione di sostegno e possono essere del tipo permeabile o impermeabile, rigide, flessibili o realizzate con materiali sciolti.
I rivestimenti possono essere utilizzati sia sulle sponde che sul fondo degli alvei e svolgono un'azione di mitigazione sul regime della corrente dovuta alla variazione della scabrezza propria del materiale di cui sono costituiti.
Possono essere realizzati con materiali inerti, con materiali vivi o combinati utilizzando materiali inerti e vivi.
I rivestimenti con materiali inerti utilizzano esclusivamente materiali quali pietrame, massi, calcestruzzo, materassi in rete metallica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità
Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

Prestazioni:
Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco.

Livello minimo della prestazione:
I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore.

03.01.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:
Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

03.01.R03 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:
La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.01.01 Rivestimento inerte con massi vincolati

Rivestimento inerte con massi vincolati

Unità Tecnologica: 03.01

Rivestimenti con materiali inerti

Questa tecnica consente di stabilizzare, mediante la posa in opera di massi ciclopici, basi di sponde, piede di palificate spondali e coperture diffuse (armate). I massi vengono legati tra loro con una fune d'acciaio assicurata a piloti in legno o ferro infissi nel fondo. Possono essere utilizzate anche per la realizzazione di soglie armate trasversali al corso d'acqua o stramazzi a copertura di intere sezioni del fondo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione dei pali e/o delle funi di ancoraggio dei blocchi.

03.01.01.A02 Difetti di serraggio
Difetti di tenuta dei morsetti serra funi.

03.01.01.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei blocchi dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

03.01.01.A04 Perdita di materiale
Perdita dei conci di pietra che costituiscono i blocchi.

03.01.01.A05 Rotture
Rotture delle funi di protezione che causano instabilità dei blocchi.

03.01.01.A06 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei blocchi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni settimana
Tipologia: Ispezione
Verificare la stabilità dei blocchi controllando che le funi siano ben collegate ai piloti. Controllare che non ci sia perdita dei conci di pietra.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza alla trazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di tenuta; 3) Perdita di materiale; 4) Rotture.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

03.01.01.C02 Verifica tecniche costruttive e materiali
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento e di ribaltamento in atto. Controllare che i rivestimenti esterni siano integri.

- Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I01 Serraggio funi
Cadenza: quando occorre
Eseguire il serraggio delle funi e dei relativi morsetti per evitare perdita dei conci.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

03.01.01.I02 Sistemazione blocchi
Cadenza: quando occorre
Sistemare i gabbioni e le funi in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Riprofilatura versante e inerbimento

Trattasi degli interventi previsti lungo i versanti della frana di Castelluccio con riprofilatura del versante e disposizione per inerbimento dello stesso. La riprofilatura comprende la posa di fascinate per il sostegno delle balze nel terreno.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 04.01 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante
- 04.02 Rinverdimento antierosione
- 04.03 Interventi stabilizzanti

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Si tratta di tutti quegli interventi che hanno la funzione di incrementare la stabilità di un versante attraverso una ridistribuzione delle masse lungo il pendio riducendo le forze destabilizzanti quali gli accumuli di materiale e incrementando quelle resistenti opportunamente combinati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.01.R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

04.01.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:
La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

04.01.R03 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

Livello minimo della prestazione:
La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

04.01.R04 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

Prestazioni:
Al fine di salvaguardare l'integrità del suolo e del sottosuolo e per limitare i relativi impatti, il terreno risultante dallo sbancamento per la realizzazione dell'edificio, dovrà essere recuperato e riutilizzato.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

04.01.R05 Recupero delle tradizioni costruttive locali

Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale
Classe di Esigenza: Aspetto
Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

Livello minimo della prestazione:
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

04.01.R06 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:
In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo della prestazione:
Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:
- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

04.01.R07 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

Livello minimo della prestazione:
L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

04.01.R08 Salvaguardia del sistema del verde

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Prestazioni:
Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

Livello minimo della prestazione:
In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

04.01.R09 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, attraverso la proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sui sistemi delle reti ecologiche.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

04.01.R10 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:
Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.01.01 Riprofilatura
- 04.01.02 Ciglionamento con geostuoia

Elemento Manutenibile: 04.01.01

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 04.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

La riprofilatura è un intervento di stabilizzazione di pendii e scarpate consistenti nella riduzione dell'angolo di inclinazione del pendio realizzando una livelletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.01.A01 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la gradonata.

04.01.01.A02 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle livellette.

04.01.01.A03 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno al piede delle livellette.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.

- Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

04.01.01.C02 Controllo tecniche costruttive

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.

- Requisiti da verificare: *1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 3) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita di materiale; 2) Scalzamento; 3) Sottoerosione.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.I01 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 04.01.02

Ciglionamento con geostuoia

Unità Tecnologica: 04.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Questo intervento consiste nello sbancamento della parte alta del fronte della cava; i materiali risultanti dallo sbancamento saranno utilizzati nella parte bassa del fronte per formare un pendio dalla pendenza uniforme. Per il riporto potranno essere utilizzate anche terre di scavo o materiali inerti. Sul nuovo pendio verrà riportato uno strato di terreno vegetale che sarà protetto dall'erosione delle acque meteoriche mediante geostuoia. Quindi si procederà alla messa a dimora di essenze arboree ed arbustive utilizzando sementi di specie adatte alle locali condizioni geopedologiche e climatiche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.02.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle piante messe a dimora.

04.01.02.A02 Mancanza di acqua
Mancanza di acqua di irrigazione delle specie arboree.

04.01.02.A03 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

04.01.02.A04 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

04.01.02.A05 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità del riempimento eseguito e che non ci sia perdita del materiale di riporto; verificare il corretto e completo riempimento con terreno vegetale, per l'attecchimento delle sementi, lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici rinverdite.

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate; 4) Pendenza eccessiva.*
- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

04.01.02.C02 Controllo composizione semina
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli effetti di disturbo visivi; 2) Recupero ambientale del terreno di sbancamento.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.02.I01 Decespugliamento
Cadenza: quando occorre
Decespugliamento delle specie infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.01.02.I02 Irrigazione
Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.01.02.I03 Risemina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la risemina delle sementi ove mancanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.01.02.I04 Trasemina
Cadenza: quando occorre
Distribuire sulle superfici da rinverdire una buona quantità di semi di Lolium perenne avendo cura che attecchiscano tra l'erba già presente.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Rinverdimento antierosione

Si tratta di tutti gli interventi che facilitano la copertura a verde delle superfici evitando fenomeni di smottamento ed erosione superficiale.
Nella scelta delle piante devono essere seguite le seguenti indicazioni:
- utilizzare piante ad impollinazione entomofila (che producono piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti);
- evitare specie urticanti, spinose e tossiche;
- utilizzare specie erbacee con apparato radicale profondo (nel caso di stabilizzazione di aree verdi con elevata pendenza e soggetti a smottamenti profondi);
- utilizzare specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.02.R01 Salvaguardia del sistema del verde

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Prestazioni:
Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

Livello minimo della prestazione:
In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

04.02.R02 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

Livello minimo della prestazione:
La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

04.02.R03 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

Prestazioni:
Al fine di salvaguardare l'integrità del suolo e del sottosuolo e per limitare i relativi impatti, il terreno risultante dallo sbancamento per la realizzazione dell'edificio, dovrà essere recuperato e riutilizzato.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

04.02.R04 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, attraverso la proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sui sistemi delle reti ecologiche.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 04.02.01 Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)

Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)

Unità Tecnologica: 04.02

Rinverdimento antierosione

Questa tecnica consente di rivestire estese superfici, più o meno acclivi, mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela a matrice di fibre legate (acronimo M.F.L.) per mezzo di idroseminatrice che deve essere opportunamente tarata (idonei diametri degli ugelli e adeguata pressione) in modo da garantire sia l'irrorazione a distanza con lo spargimento omogeneo dei materiali sia l'integrità dei semi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.01.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

04.02.01.A02 Mancanza di semi

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

04.02.01.A03 Pendenza eccessiva

Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

04.02.01.A04 Superfici dilavate

Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi; 2) Crescita di vegetazione spontanea; 3) Superfici dilavate.*
- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

04.02.01.C02 Controllo composizione semina

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.

- Requisiti da verificare: *1) Salvaguardia del sistema del verde; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di semi.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.01.I01 Fertilizzazione

Cadenza: quando occorre

Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

04.02.01.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.01.I03 Preparazione terreno

Cadenza: quando occorre
Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.01.I04 Pulizia

Cadenza: ogni mese
Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.01.I05 Taglio periodico

Cadenza: ogni 2 mesi
Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Interventi stabilizzanti

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.
I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:
- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.03.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:
Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

04.03.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità
Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

Prestazioni:
Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco.

Livello minimo della prestazione:
I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore.

04.03.R03 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:
La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

04.03.R04 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

04.03.R05 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

Livello minimo della prestazione:
La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

04.03.R06 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

Prestazioni:
Al fine di salvaguardare l'integrità del suolo e del sottosuolo e per limitare i relativi impatti, il terreno risultante dallo sbancamento per la realizzazione dell'edificio, dovrà essere recuperato e riutilizzato.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

04.03.R07 Recupero delle tradizioni costruttive locali

Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale
Classe di Esigenza: Aspetto
Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali tener conto:
- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

Livello minimo della prestazione:
Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

04.03.R08 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:
In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo della prestazione:
Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:
- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

04.03.R09 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

Livello minimo della prestazione:

L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

04.03.R10 Salvaguardia del sistema del verde

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Prestazioni:
Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

Livello minimo della prestazione:
In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

04.03.R11 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

Prestazioni:
La salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, attraverso la proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sui sistemi delle reti ecologiche.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.03.01 Fascinate

Fascinate

Unità Tecnologica: 04.03
Interventi stabilizzanti

Le fascinate sono realizzate con fascine di ramaglia (sono da preferirsi specie con elevata capacità vegetativa quali pioppi, salici) che vengono collocate lungo i pendii (max pendenza 30°-35°) e fissate a pali di legno infissi nel terreno. Possono essere utilizzate sia lungo i pendii montani sia lungo gli argini dei fiumi al piede delle sponde soggette ad erosione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle armature metalliche delle fascinate.

04.03.01.A02 Deformazioni
Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.

04.03.01.A03 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.

04.03.01.A04 Infradiciamento
Infradiciamento dei pali che sostengono la fascinata.

04.03.01.A05 Errata profilatura sponda
Errata profilatura della sponda per cui si verificano pendenze eccessive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Ispezione
Controllare la tenuta delle diverse file di paletti verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale e che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante.

- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni; 3) Eccessiva vegetazione; 4) Infradiciamento.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

04.03.01.C02 Controllo stabilità
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Aggiornamento
Controllare che la base della fascinata non sia erosa dall'acqua e che non ci siano fenomeni di trasporto di sedimenti per non compromettere l'habitat naturale.

- Requisiti da verificare: *1) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errata profilatura sponda.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.01.I01 Ceduazione
Cadenza: ogni anno
Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

04.03.01.I02 Diradamento
Cadenza: ogni anno
Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

04.03.01.I03 Revisione
Cadenza: ogni anno
Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 2
2) Realizzazione briglie in c.a. ..... pag. 3
" 1) Strutture in elevazione in c.a. ..... pag. 4
" 1) Setti ..... pag. 10
3) Realizzazione trincee drenanti ..... pag. 12
" 1) Interventi di drenaggio ..... pag. 13
" 1) Trincee drenanti a cielo coperto ..... pag. 16
" 2) Interventi di drenaggio subsuperficiale ..... pag. 18
" 1) Dreni intercettori ..... pag. 21
" 2) Dreni sub-orizzontali ..... pag. 22
" 3) Fascinata mista drenante su pendio ..... pag. 23
" 4) Trincee drenanti a cielo aperto ..... pag. 24
" 5) Trincee drenanti a cielo coperto ..... pag. 25
" 6) Trincee drenanti con colatore ..... pag. 26
4) Protezione sponde fluviali mediante scogliera ..... pag. 28
" 1) Rivestimenti con materiali inerti ..... pag. 29
" 1) Rivestimento inerte con massi vincolati ..... pag. 30
5) Riprofilatura versante e inerbimento ..... pag. 32
" 1) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 33
" 1) Riprofilatura ..... pag. 36
" 2) Ciglionamento con geostuoia ..... pag. 36
" 2) Rinverdimento antierosione ..... pag. 38
" 1) Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.) ..... pag. 40
" 3) Interventi stabilizzanti ..... pag. 42
" 1) Fascinate ..... pag. 45

Comune di Comune di Montese
Provincia di Provincia di Modena

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Intervento di ripristino dellofficiosità idraulica e sistemazione dei versanti nel bacino del torrente Dardagnola in località Castelluzzio - Lazzari

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna

15/06/2020

IL TECNICO

(ing Claudio Comastri)

ThesisEngineering

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Benessere visivo degli spazi esterni

02 - Realizzazione trincee drenanti

02.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi di drenaggio**		
02.01.R07	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		

02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Interventi di drenaggio subsuperficiale**		
02.02.R07	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		
02.02.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
04.01.R07	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		
04.01.02.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
04.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03	**Interventi stabilizzanti**		
04.03.R09	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		

Classe Requisiti:

Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

01 - Realizzazione briglie in c.a.

01.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.01.R11	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti *Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.*		

Classe Requisiti:

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - Realizzazione briglie in c.a.

01.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.01.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.01.R10	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere *Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive*		

02 - Realizzazione trincee drenanti

02.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi di drenaggio**		
02.01.R02	Requisito: Certificazione ecologica *I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.*		

02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Interventi di drenaggio subsuperficiale**		
02.02.R01	Requisito: Certificazione ecologica *I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.*		

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
04.01.R01	Requisito: Certificazione ecologica *I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.*		

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03	**Interventi stabilizzanti**		
04.03.R04	Requisito: Certificazione ecologica		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.		

Classe Requisiti:

Di stabilità

01 - Realizzazione briglie in c.a.

01.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica *Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).*		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.R06	Requisito: Resistenza al vento *Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.*		

03 - Protezione sponde fluviali mediante scogliera

03.01 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	**Rivestimenti con materiali inerti**		
03.01.R02	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.*		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni settimana

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
04.01.R10	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.*		

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03	**Interventi stabilizzanti**		
04.03.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.*		

Durabilità tecnologica

01 - Realizzazione briglie in c.a.

01.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.01.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica) *La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.*		

03 - Protezione sponde fluviali mediante scogliera

03.01 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	**Rivestimenti con materiali inerti**		
03.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione *Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.*		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni settimana

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03	**Interventi stabilizzanti**		
04.03.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione *Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.01.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.01.R12	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		

Integrazione della cultura materiale

02 - Realizzazione trincee drenanti

02.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi di drenaggio**		
02.01.R05	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali *Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.*		

02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Interventi di drenaggio subsuperficiale**		
02.02.R05	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali *Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.*		

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
04.01.R05	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali *Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.*		

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03	**Interventi stabilizzanti**		
04.03.R07	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali *Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.*		

Integrazione Paesaggistica

02 - Realizzazione trincee drenanti

02.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi di drenaggio**		
02.01.R06	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Interventi di drenaggio subsuperficiale**		
02.02.R06	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
02.02.06.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.05.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.04.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
04.01.R06	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
04.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03	**Interventi stabilizzanti**		
04.03.R08	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		

Protezione antincendio

01 - Realizzazione briglie in c.a.

01.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.01.R04	Requisito: Resistenza al fuoco *La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilita (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.*		

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - Realizzazione briglie in c.a.

01.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
01.01.R05	Requisito: Resistenza al gelo *Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.*		

Classe Requisiti:

Protezione elettrica

01 - Realizzazione briglie in c.a.

01.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche *Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.*		

02 - Realizzazione trincee drenanti

02.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi di drenaggio**		
02.01.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.R04	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		
02.01.R08	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		

02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Interventi di drenaggio subsuperficiale**		
02.02.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
02.02.06.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.05.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.04.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.R03	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		
02.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Aggiornamento	ogni 3 mesi
02.02.R08	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde *Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.*		
02.02.R09	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		
02.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Aggiornamento	ogni 3 mesi

03 - Protezione sponde fluviali mediante scogliera

03.01 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	**Rivestimenti con materiali inerti**		
03.01.R03	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
03.01.01.C02	Controllo: Verifica tecniche costruttive e materiali	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
04.01.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
04.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
04.01.R03	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		
04.01.R08	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde *Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.*		
04.01.R09	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		

04.02 - Rinverdimento antierosione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02	**Rinverdimento antierosione**		
04.02.R01	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde *Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.*		
04.02.01.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
04.02.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		
04.02.R04	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		
04.02.01.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03	**Interventi stabilizzanti**		
04.03.R03	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
04.03.R05	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		
04.03.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Aggiornamento	ogni 3 mesi
04.03.R10	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde *Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.*		
04.03.R11	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		
04.03.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Aggiornamento	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi di drenaggio**		
02.01.R03	Requisito: Massimizzazione della percentuale di superficie drenante *Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.*		

02 - Realizzazione trincee drenanti

02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Interventi di drenaggio subsuperficiale**		
02.02.R04	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento *Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.*		

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
04.01.R04	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento *Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.*		
04.01.02.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese

04.02 - Rinverdimento antierosione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02	**Rinverdimento antierosione**		
04.02.R03	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento *Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.*		

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03	**Interventi stabilizzanti**		
04.03.R06	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento *Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.*		

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Realizzazione briglie in c.a.

01.01 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.01.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

INDICE

1) Benessere visivo degli spazi esterni ..... pag. 2
2) Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna ..... pag. 3
3) Di salvaguardia dell'ambiente ..... pag. 4
4) Di stabilità ..... pag. 6
5) Durabilità tecnologica ..... pag. 7
6) Gestione dei rifiuti ..... pag. 8
7) Integrazione della cultura materiale ..... pag. 9
8) Integrazione Paesaggistica ..... pag. 10
9) Protezione antincendio ..... pag. 11
10) Protezione dagli agenti chimici ed organici ..... pag. 12
11) Protezione elettrica ..... pag. 13
12) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici ..... pag. 14
13) Salvaguardia del ciclo dell'acqua ..... pag. 17
14) Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo ..... pag. 18
15) Utilizzo razionale delle risorse ..... pag. 19

Comune di Comune di Montese
Provincia di Provincia di Modena

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Intervento di ripristino dellofficiosità idraulica e sistemazione dei versanti nel bacino del torrente Dardagnola in località Castelluzzio - Lazzari

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna

15/06/2020

IL TECNICO

(ing Claudio Comastri)

ThesisEngineering

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Setti**		
01.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02 - Realizzazione trincee drenanti

02.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	**Trincee drenanti a cielo coperto**		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione delle trincee e che i materiali di scavo non arrechino danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del sistema drenante.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque.*	Ispezione	ogni 6 mesi

02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	**Dreni intercettori**		
02.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione del dreno che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che non ci sia vegetazione infestante. Controllare la funzionalità del tubo drenante.*	Ispezione	ogni 6 mesi
02.02.02	**Dreni sub-orizzontali**		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'efficienza del sistema drenante tramite il censimento periodico dei dreni secchi e la sorveglianza della portata totale dello scarico anche in relazione alle fluttuazioni stagionali della falda.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione del dreno che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.03	**Fascinata mista drenante su pendio**		
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la corretta disposizione delle ramaglie, dei picchetti di ancoraggio e dei fossi al piede delle sponde. Controllare che le fascinate siano ricoperte con terreno vegetale ma che siano ben visibili. Controllare che non ci siano specie infestanti ad ostacolare la crescita della fascinata.*	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
02.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare che la base della fascinata non sia erosa dall'acqua e che non ci siano fenomeni di trasporto di sedimenti per non compromettere l'habitat naturale.*	Aggiornamento	ogni 3 mesi
02.02.04	**Trincee drenanti a cielo aperto**		
02.02.04.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione delle trincee e che i materiali di scavo non arrechino danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del sistema drenante.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque.*	Ispezione	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.05	**Trincee drenanti a cielo coperto**		
02.02.05.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione delle trincee e che i materiali di scavo non arrechino danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del sistema drenante.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.05.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque.*	Ispezione	ogni 6 mesi
02.02.06	**Trincee drenanti con colatore**		
02.02.06.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione delle trincee e che i materiali di scavo non arrechino danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del sistema drenante.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.06.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque.*	Ispezione	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	**Rivestimento inerte con massi vincolati**		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la stabilità dei blocchi controllando che le funi siano ben collegate ai piloti. Controllare che non ci sia perdita dei conci di pietra.*	Ispezione	ogni settimana
03.01.01.C02	Controllo: Verifica tecniche costruttive e materiali *Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento e di ribaltamento in atto. Controllare che i rivestimenti esterni siano integri.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	**Riprofilatura**		
04.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
04.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.*	Ispezione	ogni 6 mesi
04.01.02	**Ciglionamento con geostuoia**		
04.01.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrità del riempimento eseguito e che non ci sia perdita del materiale di riporto; verificare il corretto e completo riempimento con terreno vegetale, per l'attecchimento delle sementi, lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici rinverdite.*	Controllo a vista	ogni mese
04.01.02.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese

04.02 - Rinverdimento antierosione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02.01	**Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)**		
04.02.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
04.02.01.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03.01	**Fascinate**		
04.03.01.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare che la base della fascinata non sia erosa dall'acqua e che non ci siano fenomeni di trasporto di sedimenti per non compromettere l'habitat naturale.*	Aggiornamento	ogni 3 mesi
04.03.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la tenuta delle diverse file di paletti verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale e che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante.*	Ispezione	ogni anno

INDICE

1) 01 - Realizzazione briglie in c.a. pag. 2
" 1) 01.01 - Strutture in elevazione in c.a. pag. 2
" 1) Setti pag. 2
2) 02 - Realizzazione trincee drenanti pag. 3
" 1) 02.01 - Interventi di drenaggio pag. 3
" 1) Trincee drenanti a cielo coperto pag. 3
" 2) 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale pag. 3
" 1) Dreni intercettori pag. 3
" 2) Dreni sub-orizzontali pag. 3
" 3) Fascinata mista drenante su pendio pag. 3
" 4) Trincee drenanti a cielo aperto pag. 3
" 5) Trincee drenanti a cielo coperto pag. 4
" 6) Trincee drenanti con colatore pag. 4
3) 03 - Protezione sponde fluviali mediante scogliera pag. 5
" 1) 03.01 - Rivestimenti con materiali inerti pag. 5
" 1) Rivestimento inerte con massi vincolati pag. 5
4) 04 - Riprofilatura versante e inerbimento pag. 6
" 1) 04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante pag. 6
" 1) Riprofilatura pag. 6
" 2) Ciglionamento con geostuoia pag. 6
" 2) 04.02 - Rinverdimento antierosione pag. 6
" 1) Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.) pag. 6
" 3) 04.03 - Interventi stabilizzanti pag. 6
" 1) Fascinate pag. 6

Comune di Comune di Montese
Provincia di Provincia di Modena

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Intervento di ripristino dellofficiosità idraulica e sistemazione dei versanti nel bacino del torrente Dardagnola in località Castelluzzio - Lazzari

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna

15/06/2020

IL TECNICO

(ing Claudio Comastri)

ThesisEngineering

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	**Setti**	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre

02 - Realizzazione trincee drenanti

02.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	**Trincee drenanti a cielo coperto**	
02.01.01.I02	Intervento: Rifacimento drenaggio *Eseguire il rifacimento dello strato drenante superficiale.*	quando occorre
02.01.01.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno

02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	**Dreni intercettori**	
02.02.01.I02	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta dei dreni intercettori sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
02.02.01.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno
02.02.02	**Dreni sub-orizzontali**	
02.02.02.I01	Intervento: Ripristino punti di scarico *Ripristinare, quando necessario, i punti di raccolta delle acque provenienti dai tubi drenanti per evitare fenomeni di erosione.*	quando occorre
02.02.03	**Fascinata mista drenante su pendio**	
02.02.03.I01	Intervento: Eliminazione di specie infestanti *Provvedere all'eliminazione delle specie infestanti mediante prodotti specifici.*	quando occorre
02.02.03.I02	Intervento: Potatura e sfalciatura *Eseguire la potatura e la sfalciatura durante gli idonei periodi.*	quando occorre
02.02.03.I03	Intervento: Ripristini *Eseguire il ripristino di eventuali locali svuotamenti o dislocazioni dovuti ad erosioni a seguito di forti precipitazioni.*	quando occorre
02.02.03.I04	Intervento: Sostituzione *Eseguire la sostituzione delle ramaglie morte.*	quando occorre
02.02.04	**Trincee drenanti a cielo aperto**	
02.02.04.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno
02.02.05	**Trincee drenanti a cielo coperto**	
02.02.05.I02	Intervento: Rifacimento drenaggio *Eseguire il rifacimento dello strato drenante superficiale.*	quando occorre
02.02.05.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno
02.02.06	**Trincee drenanti con colatore**	
02.02.06.I01	Intervento: Pulizia colatore *Eseguire la pulizia del colatore eliminando i materiali di risulta ivi accumulati.*	ogni 6 mesi
02.02.06.I02	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	**Rivestimento inerte con massi vincolati**	
03.01.01.I01	Intervento: Serraggio funi *Eseguire il serraggio delle funi e dei relativi morsetti per evitare perdita dei conci.*	quando occorre
03.01.01.I02	Intervento: Sistemazione blocchi *Sistemare i gabbioni e le funi in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.*	quando occorre

04 - Riprofilatura versante e inerbimento

04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.01.01	**Riprofilatura**	
04.01.01.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.*	ogni 6 mesi
04.01.02	**Ciglionamento con geostuoia**	
04.01.02.I01	Intervento: Decespugliamento *Decespugliamento delle specie infestanti.*	quando occorre
04.01.02.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
04.01.02.I03	Intervento: Risemina *Eseguire la risemina delle sementi ove mancanti.*	quando occorre
04.01.02.I04	Intervento: Trasemina *Distribuire sulle superfici da rinverdire una buona quantità di semi di Lolium perenne avendo cura che attecchiscano tra l'erba già presente.*	quando occorre

04.02 - Rinverdimento antierosione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.02.01	**Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.)**	
04.02.01.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.*	quando occorre
04.02.01.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
04.02.01.I03	Intervento: Preparazione terreno *Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli fino alla copertura delle superfici in uso. In caso di scarpate spargere i semi su un letto di paglia o fieno o fibre naturali e sintetiche per evitare il rotolamento dei semi.*	quando occorre
04.02.01.I04	Intervento: Pulizia *Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).*	ogni mese
04.02.01.I05	Intervento: Taglio periodico *Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.*	ogni 2 mesi

04.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.03.01	**Fascinate**	
04.03.01.I01	Intervento: Ceduazione *Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.*	ogni anno
04.03.01.I02	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno
04.03.01.I03	Intervento: Revisione	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche.	

INDICE

1) 01 - Realizzazione briglie in c.a. pag. 2
" 1) 01.01 - Strutture in elevazione in c.a. pag. 2
" 1) Setti pag. 2
2) 02 - Realizzazione trincee drenanti pag. 3
" 1) 02.01 - Interventi di drenaggio pag. 3
" 1) Trincee drenanti a cielo coperto pag. 3
" 2) 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale pag. 3
" 1) Dreni intercettori pag. 3
" 2) Dreni sub-orizzontali pag. 3
" 3) Fascinata mista drenante su pendio pag. 3
" 4) Trincee drenanti a cielo aperto pag. 3
" 5) Trincee drenanti a cielo coperto pag. 3
" 6) Trincee drenanti con colatore pag. 3
3) 03 - Protezione sponde fluviali mediante scogliera pag. 4
" 1) 03.01 - Rivestimenti con materiali inerti pag. 4
" 1) Rivestimento inerte con massi vincolati pag. 4
4) 04 - Riprofilatura versante e inerbimento pag. 5
" 1) 04.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante pag. 5
" 1) Riprofilatura pag. 5
" 2) Ciglionamento con geostuoia pag. 5
" 2) 04.02 - Rinverdimento antierosione pag. 5
" 1) Aree a verde realizzate con semina con miscela a matrice di fibre legate (M.F.L.) pag. 5
" 3) 04.03 - Interventi stabilizzanti pag. 5
" 1) Fascinate pag. 5