

S.S.51 "ALEMAGNA"
VARIANTE DI LONGARONE

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA

COD. VE407

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE e PRGETTISTA:

Dott. Ing. Massim Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma A26031)

PROGETTISTA:

Responsabile Tracciato stradale: *Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)*
 Responsabile Strutture: *Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)*
 Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: *Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)*
 Responsabile Ambiente: *Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)*



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:

MANDANTI:



GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma A15138)

COORDINATORE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. MariaAntonietta Merendino (Ord. Ing. Prov. Roma A28481)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Ettore De La Grennelais De Cesbron

IDROLOGIA E IDRAULICA
PIANO DI MANUTENZIONE

CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV. PROG. ANNO

DPVE0407 D 21

NOME FILE

VE407_T00ID00IDRRE04A_Piano.manut.

CODICE ELAB.

T00ID00IDRRE04

REVISIONE

SCALA:

A

-

D

C

B

A

REV.

EMISSIONE

DESCRIZIONE

DIC. 2021

DATA

D. DI LORENZO

REDATTO

M.CUCCARO

VERIFICATO

M.CAPASSO

APPROVATO

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: S.S.51"Alemagna" "Alemagna"
Variante di Longarone
COMMITTENTE: ANAS

27/09/2021,

IL TECNICO

(_____)

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Longarone**

Provincia di: **Belluno**

OGGETTO: S.S.51"Alemagna" "Alemagna"

Variante di Longarone

Nella presente Relazione viene sviluppato il Piano di manutenzione delle opere eseguito nell'ambito del progetto generale definitivo della variante di Longarone, compresa tra gli interventi per il Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021. Il tratto interessato riguarda la SS 51 di Alemagna che va dallo svincolo della A27 sino all'innesto alla galleria Termine per 11+231.85 km, attraversando gli abitati di Longarone e Castello Lavazzo

GENERALITÀ

Per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed eccola necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in condizioni". ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, da generare la classica forma detta "a vasca da bagno". diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile: iniziale: l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase del funzionamento e/o impiego dell'elemento. intermedio: l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità indeterminati dall'utilizzo dell'elemento stesso. terminale: l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile. lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo individuare preventivamente eventuali degni/guasti che possano comprometterne il corretto regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali. redazione del "Piano di dell'Opera e delle sue parti" fu prevista dall'art. 93 comma 5 del D.L. 163/06 (il progetto deve essere corredato "da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento ..."). regolamento di della legge quadro in materia di lavori pubblici, D.P.R. n. 207/2010, in ottemperanza a quanto dalla legge all'art. 38, precisava che "il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, omissis , attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di, l'efficienza ed il valore economico dell'opera realizzata ". obiettivi cui si deve fare riferimento nella predisposizione del piano di manutenzione sono quindi i:

prevedere gli interventi di manutenzione necessari, con particolare riferimento: alle opere realizzate, modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;

pianificare gli interventi di manutenzione: dando indicazione delle scadenze temporali da prevedere in ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti di opera realizzata; prevedendo le risorse necessarie al rispetto delle scadenze definite in fase di per l'effettuazione degli interventi manutentivi. azioni di cui sopra devono essere fissate per garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa. è come previsto dal D.P.R. 207/2010, piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

1. Manuale d'uso

Manuale di manutenzione di manutenzione prescrizioni di seguito riportate sono da intendersi come prescrizioni minime per il corretto funzionamento delle opere previste nel presente progetto.

2 FINALITA' DEL PIANO

Il presente documento dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante la costruzione, in che al termine dei lavori, allorché prenderanno in consegna l'opera finita, i responsabili dell'esercizio a disposizione:

per l'attività di **conduzione**, un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato, dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dell'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che l'elenco dei ricambi consigliati;

per l'attività di **vigilanza**, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili; l'attività di **ispezione**, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione modalità e delle cadenze; l'attività di

manutenzione, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire descrizione delle modalità e delle cadenze. evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;

gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre ad presentare possibilità di rischio, sono onerosi; una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni dell'opera.

3 METODOLOGIE

Conduzione

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione. Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Ufficio da cui dipende, l'esaurimento delle scorte.

3.1.1 Vigilanza

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie e dovrà segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende. Ufficio, dietro la segnalazione di cui sopra, avrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata. Ispezioni o controlli straordinari essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, piene, sismi o altri eventi eccezionali. La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere nel manuale di manutenzione.

3.1.2 Ispezione

L'Ente proprietario deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera. La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione alle risultanze della vigilanza. L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da insieme alla documentazione tecnica. A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un riassuntivo sullo stato dell'opera. caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico a promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

3.1.3 Manutenzione

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

manutenzione ordinaria;

manutenzione straordinaria. ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzature correnti, che si limitano a riparazioni di lieve entità e di minuterie e che l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore previste. manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

verifica : per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.

pulizia : per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite

o l'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, nei modi conformi alla legge; la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente. operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con calcolo economico della gestione. operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo

componente impianto e riportate nel seguito del presente elaborato. straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti opera nelle condizioni iniziali. in questa categoria: interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti); interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi,, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.); che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la

3.2 Tempi di attuazione degli interventi

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di eventuale disservizio, dovrà essere eseguito secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità: emergenza (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento urgenza (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni. programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. È possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento. L'intervento dovrà iniziare come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino all'eliminazione del problema. In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti. data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

3.3 Progettazione degli interventi

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione del DECRETO MINISTERO SVILUPPO ECONOMICO 22 GENNAIO 2008 N. 37 in materia di, si dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente e il suo futuro assetto. particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni: rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente; indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con i materiali interessati dalle opere; sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove; tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare; di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare area: per le strutture, eventuali problemi di ridistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni; per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti. indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche. Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

3.4 Documentazione tecnica

La proprietà o l'ente gestore deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere. Pertanto il, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto – Capitolato speciale d'appalto e idi collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà o dell'ente gestore opera. tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio manutenzione. documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

3.5 Opere interessate dal piano di manutenzione

Sono interessate dal piano di manutenzione tutte le parti costituenti l'opera, più avanti elencate. In occasione delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale sarà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico

3.6 Sottosistemi interessati dalla manutenzione

L'opera prevista nel presente progetto non è interessata da specifici sottosistemi che richiedano interventi

3.7 Prescrizioni per la conduzione e manutenzione

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione di conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione. esse non sono descritte le frequenze ed i

contenuti di dettaglio degli interventi programmati. Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione. Le attività di ordinaria esecuzione di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle ad eliminare cause di possibili inconvenienti. Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un dettaglio, coerente con le

indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato delle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in a commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutte le attività e/o operazioni oggetto del Piano di Manutenzione dovranno far riferimento alle prescrizioni e/o normative vigenti. In particolare si dovrà far riferimento alle prescrizioni richiamate o disposte dalle leggi, normative e/o raccomandazioni (comprese le successive modificazioni e varianti) di carattere: Lavoro

D. Lgs 81/2008

DECRETO MINISTERO SVILUPPO ECONOMICO 22 GENNAIO 2008 N. 37 (G.U. 12-3-2008, n. 61) concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 22005, n. 248, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

D.P.C.M. 1 marzo 1991: limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e ambiente esterno
Legge n. 447 del 26 ottobre 1995: legge quadro sull'inquinamento acustico
P.C.M. 14 novembre 1997: valori limite delle sorgenti sonore richiamate in tutte le leggi vigenti, decreti, regolamenti ed ordinanze emanate per le relative dallo Stato, dalle Regioni, dalle Province, dagli Enti preposti e autorizzati che comunque possono direttamente le operazioni di manutenzione. Inoltre si farà riferimento, per i singoli componenti, norme specifiche.

5 RACCOMANDAZIONI

Tenuta del Fascicolo con le caratteristiche dell'opera

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato/aggiornato per ogni componente il "Fascicolo con le caratteristiche dell'opera" sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

5.2 Riparazioni

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino. Per ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul Fascicolo con le caratteristiche dell'opera con l'identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegnerà apposita documentazione fotografica.

5.3 Modifiche

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli tecnici e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo. A seguito delle modifiche essere aggiornati i documenti tecnici.

5.4 Controlli e registrazioni

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche prima della ripresa del servizio. L'intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale di manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d'inizio intervento, le eventuali condizioni igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti, l'ultimazione degli interventi. Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma del diretto esecutore degli stessi.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Interventi di drenaggio
- 01.02 Sistemi o reti di drenaggio
- 01.03 Interventi combinati di consolidamento
- 01.04 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.05 Strade

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:

- 01.01.01 Fossi di guardia in cls
- 01.01.02 Canaletta in elementi prefabbricati
- 01.01.03 Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo

Fossi di guardia in cls

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di drenaggio

I fossi di guardia sono dei sistemi che hanno la funzione di intercettare le acque che scorrono sul versante; sono generalmente utilizzati in zone soggette a fenomeni di frane.

I fossi non sono altro che scavi del terreno realizzati appena a monte della nicchia di frana con sezione ad U o trapezoidale; il perimetro dello scavo si raccorda con fossati laterali in modo da perimetrare l'intera zona instabile. Con questi dispositivi le acque provenienti dal versante vengono intercettate ed allontanate dall'area instabile, evitandone sia gli effetti erosivi associati al ruscellamento superficiale che la potenziale infiltrazione.

Per una maggiore consistenza e tenuta generalmente lo scavo è rivestito in calcestruzzo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare 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 di drenaggio. Il cattivo funzionamento del sistema di drenaggio superficiale potrebbe causare problemi sia per la stabilità del corpo di frana che 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'insorgere di processi erosivi.

Il dimensionamento del fosso di guardia dovrà tener conto del massimo deflusso superficiale atteso a monte della nicchia di distacco, in maniera tale da consentirne l'efficienza anche durante i massimi di pioggia previsti.

Per limitare le infiltrazioni ed il ruscellamento nel corpo di frana è buona norma associare al fosso di guardia altre opere che consentano il drenaggio dell'area instabile, quali canalette superficiali, trincee drenanti ed altri interventi di drenaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Anomalie sistema drenante

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

01.01.01.A02 Errata esecuzione

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

01.01.01.A03 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

01.01.01.A04 Sottoerosione

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

01.01.01.A05 Mancanza materiale drenante

Mancanza di materiale drenante dovuta alla eccessiva pendenza del cuneo che provoca lo scivolamento del materiale stesso.

Canaletta in elementi prefabbricati

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di drenaggio

Le canalette in elementi prefabbricati sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento e per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere quando si è in presenza di forti pendenze.

In genere sono costituite da elementi (detti embrici) a forma di trapezio e di ampiezza variabile in modo che l'elemento di monte si incastrerà, con la parte più stretta, in quello di valle con una piccola sovrapposizione.

Gli elementi della canaletta sono posizionati all'interno di uno scavo avente la stessa forma e debitamente costipato per evitare cedimenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalette realizzate con elementi prefabbricati in calcestruzzo sono da preferirsi nei casi in cui la pendenza superi il

10% a causa della loro stabilità rispetto ad eventuali movimenti del corpo di frana.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.01.02.A02 Sottoerosione

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

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di drenaggio

Questo tipo di canalette sono costituite da elementi (detti embrici) a forma di trapezio e di ampiezza variabile in modo che l'elemento di monte si incastrano, con la parte più stretta, in quello di valle con una piccola sovrapposizione.

Gli elementi della canaletta sono posizionati all'interno di uno scavo avente la stessa forma e debitamente costipato per evitare cedimenti. Le canalette rivestite con elementi prefabbricati in calcestruzzo sono impiegate nei casi in cui la pendenza superi il 10% a causa della loro stabilità rispetto ad eventuali movimenti del corpo di frana.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo sono da preferirsi nei casi in cui la pendenza non superi il 10% a causa della loro stabilità rispetto ad eventuali movimenti del corpo di frana.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Mancanza rivestimento

Perdita degli embrici di rivestimento della canaletta.

01.01.03.A02 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.01.03.A03 Sottoerosione

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

Sistemi o reti di drenaggio

Per sistema o reti di drenaggio s'intende quel complesso di opere realizzate al fine di raccogliere, convogliare e smaltire le acque meteoriche e le acque di rifiuto delle attività civili e industriali (acque nere) nonché di drenare e di allontanare l'eccesso di acqua da un terreno per consentirne o migliorarne l'utilizzazione.

In particolare si parla di bonifica idraulica se il problema interessa un territorio di dimensioni estese. Nella realtà per bonifica idraulica di un territorio con falda freatica affiorante (paludoso) o troppo vicina al piano di campagna (infrigidito) si intendono "tutte le attività connesse alla realizzazione delle opere destinate ad assicurare in ogni tempo lo scolo delle acque in eccesso, al fine di provvedere al risanamento del territorio e a creare le condizioni più adatte alla sua utilizzazione per le molteplici attività umane".

Si parla di drenaggio agricolo quando si realizzano interventi locali di drenaggio (effettuato su terreni adatti alla coltivazione o su terreni sui quali si prevede la realizzazione di insediamenti abitativi o produttivi o di semplici infrastrutture quali strade, ferrovie, etc.) e quando si realizzano un insieme di canali e di reti scolanti che, associato alla rete naturale esistente, permetta l'evacuazione dell'acqua in eccesso.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Rete di canali in PVC
- 01.02.02 Canali di drenaggio in cls
- 01.02.03 Tubo in lega polimerica PVC
- 01.02.04 Pozzetti prefabbricati con griglie
- 01.02.05 Vasche di prima pioggia

Rete di canali in PVC

Unità Tecnologica: 01.02
Sistemi o reti di drenaggio

La funzione della rete di canali è di trasferire l'acqua drenata nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. I canali possono essere realizzati in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Disporre attorno alle tubazioni del materiale filtrante che ha sia la funzione di ridurre le perdite di carico all'ingresso nonché di trattenere il materiale fine trasportato dall'acqua. Il materiale del filtro può essere costituito da ghiaia, sabbia, fibre naturali e/o artificiali.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.01.A01 Accumulo di materiale

Accumulo di materiale vario che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A02 Anomalie filtri

Difetti di tenuta dei filtri per cui si verificano malfunzionamenti.

01.02.01.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A04 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.01.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.01.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Canali di drenaggio in cls

Unità Tecnologica: 01.02
Sistemi o reti di drenaggio

La raccolta, il convogliamento o lo scarico di acque meteoriche o indotte possono essere realizzati con l'utilizzo di canali di drenaggio in cls (che viene ottenuto per miscelazione di inerti di quarzo e resine polimeriche con aggiunta di catalizzatori). I canali di drenaggio in cemento presentano una elevata resistenza alla compressione che è pari a circa 1100 kg/cm² ed una discreta resistenza alla trazione che è pari a circa 220 kg/cm².

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la funzionalità dei canali e delle griglie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque.

Verificare la classe di carico in particolare per l'uso in prossimità di superfici stradali secondo le seguenti classi:

- gruppo 1 minimo classe A 15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti);
- gruppo 2 minimo classe B 125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano);
- gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo);
- gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali);
- gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e

darsene);

- gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore della superficie esterna.

01.02.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie esterna.

01.02.02.A03 Difetti ai raccordi o alle tubazioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.02.A04 Difetti griglie

Rottura delle griglie di copertura dei canali mal posate o sporgenti.

01.02.02.A05 Disgregazione

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

01.02.02.A06 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei canali dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

01.02.02.A07 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.02.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Tubo in lega polimerica PVC

Unità Tecnologica: 01.02

Sistemi o reti di drenaggio

I tubi in lega polimerica PVC sono costituiti da una lega di cloruro di polivinile e cloruro di polietilene.

Il tubo realizzato con tale composto presenta numerosi vantaggi:

- consente di usare diametri inferiori grazie ai bassi spessori delle pareti;
- offre una elevata resistenza chimica unitamente ad una grande resistenza meccanica e allurto;
- è facile da posare per effetto dei pesi ridotti;
- presenta una giunzione che richiede poca spinta e nessun intervento di saldatura o rivestimento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.03.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.02.03.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.03.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.03.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.03.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.03.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Pozzetti prefabbricati con griglie

Unità Tecnologica: 01.02

Sistemi o reti di drenaggio

I pozzetti grigliati hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da strade, pluviali, piazzali, ecc.; le acque reflue passano attraverso la griglia superficiale e da questa cadono poi sul fondo del pozzetto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la classe di carico in particolare per l'uso in prossimità di superfici stradali secondo le seguenti classi:

- gruppo 1 minimo classe A 15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti);
- gruppo 2 minimo classe B 125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano);
- gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo);
- gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali);
- gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene);
- gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

01.02.04.A02 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie di copertura dei pozzetti.

01.02.04.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.02.04.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc.

01.02.04.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.04.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.04.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Vasche di prima pioggia

Unità Tecnologica: 01.02
Sistemi o reti di drenaggio

La riduzione della portata che transita in un canale può essere ottenuta utilizzando una vasca nella quale viene immagazzinata parte del volume delle acque da smaltire durante l'evento meteorico. Con questo sistema si ottiene una riduzione del picco di portata che viene definito "effetto di laminazione"; tale effetto viene misurato attraverso il coefficiente di laminazione che è il rapporto tra il picco di portata che transita a valle del serbatoio e quello della portata a monte.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I serbatoi possono essere del tipo "in parallelo" (off-stream reservoir) o "in serie al canale" (on stream-reservoir).

I serbatoi in parallelo sono di solito realizzati in bacini a debole pendenza e dove sono disponibili aree invasabili di dimensioni rilevanti. Questi serbatoi si riempiono soltanto quando la portata in arrivo supera il valore massimo accettabile a valle e quindi si parla tecnicamente di "vasche di laminazione" perché il volume invasabile è ottenuto con grandi aree.

I serbatoi in serie sono realizzati nei bacini a forte pendenza e di fatto realizzano un'opera di ritenuta sul corso d'acqua mediante la quale si riesce ad ottenere un grande volume d'invaso. In questo caso la portata passa sempre attraverso il serbatoio che ha sempre comunque al suo interno un certo volume di invaso.

Rimuovere periodicamente i sedimenti che possono causare mal funzionamenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Accumulo di materiale

Accumulo di materiale vario che si deposita sulle pareti dei serbatoi.

01.02.05.A02 Anomalie paratoie

Difetti di funzionamento delle paratoie di controllo del flusso di uscita.

01.02.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

01.02.05.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei serbatoi.

01.02.05.A05 Odori sgradevoli

Setteicità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.05.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.05.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

01.02.05.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Interventi combinati di consolidamento

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:

- ° 01.03.01 Gabbionate

Gabbionate

Unità Tecnologica: 01.03**Interventi combinati di consolidamento**

Le gabbionate sono dei dispositivi realizzati con reti metalliche all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le gabbionate devono essere poste in opera con particolare cura in modo da realizzare un diaframma continuo; per migliorare la tenuta dei gabbioni possono essere eseguite delle talee di salice vivo che vengono inserite nel terreno dietro ai gabbioni. Inoltre durante il montaggio cucire tra di loro i gabbioni prima di riempirli con il pietrame e disporre dei tiranti di ferro all'interno della gabbia per renderla meno deformabile. In seguito a precipitazioni meteoriche eccessive controllare la tenuta delle reti e che non ci siano depositi di materiale portati dall'acqua che possano compromettere la funzionalità delle gabbionate.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.03.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

01.03.01.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

01.03.01.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

01.03.01.A04 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.03.01.A05 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

01.03.01.A06 Rotture

Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.

Interventi di semina e rivestimenti

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:

- 01.04.01 Biostuoie intessute
- 01.04.02 Idrosemina a spessore

Biostuoie intessute

Unità Tecnologica: 01.04

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica con stuoie in fibra vegetale (paglia, cocco, miste) intessute in filo di juta o cocco (di notevole resistenza) viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale tecnica prevede la posa in opera di stuoia che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di varia forma. Viene normalmente abbinata a semina e messa a dimora di talee e/o arbusti.

I materiali utilizzati per realizzare tale tecnica sono:

- stuoie biodegradabili in fibre organiche di paglia, cocco o mista (con un peso specifico non inferiore a 250 g/mq);
- rete fotoossidabile biodegradabile (in genere con maglia minima 1x1 cm) oppure carta cucita con filo biodegradabile;
- eventuale presemina delle reti di supporto;
- stuoie intessute (in genere con fili di juta o cocco);
- staffe o picchetti in ferro o legno;
- miscela di sementi (in genere nella misura di 40 g/mq);
- talee e arbusti autoctoni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La stuoia in juta risulta idonea su scarpate a bassa pendenza, su rocce sciolte (ghiaie, argille), substrati denudati o di neoformazione, anche irregolari, possibilmente con substrato terroso in superficie, substrati aridi e a eccessivo drenaggio; con questa tecnica l'acqua si infiltra ma non ristagna e non erode mentre le maglie della stuoia consentono alle piante di crescere assicurando in tal modo la protezione della superficie prima che la stuoia si sia degradata.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.04.01.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.04.01.A03 Difetti di attecchimento

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.04.01.A04 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.04.01.A05 Mancata aderenza

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.04.01.A06 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.04.01.A07 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

Idrosemina a spessore

Unità Tecnologica: 01.04

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della idro semina a spessore viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione mediante spargimento, in due passate, di una miscela di sementi, ammendanti, collanti, fibra organica (mulch in quantità di 300-700 g/mq) e acqua per il rivestimento di superfici. In ogni caso la composizione della miscela e la quantità di sementi deve essere scelta in seguito ad un'analisi che tenga conto delle caratteristiche pedoclimatiche e vegetazionali locali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Questa tecnica è indicata su superfici acclivi prive di terreno vegetale, soggette a erosione, talvolta in abbinamento a rivestimenti vegetativi in rete metallica e stuoie, terre rinforzate verdi, etc.. Verificare che la distribuzione sia omogenea e che gli strati abbiano spessore da 0,5 a 2 cm. L'utilizzo di sostanze collanti serve a favorire il fissaggio delle sementi al substrato e per la creazione di una pellicola antierosiva, di supporto nelle fasi iniziali di germinazione delle sementi. Inoltre l'impiego della fibra organica (mulch) esalta le funzioni di trattenimento dell'umidità e di supporto organico, facilitando la germogliazione dei semi e lo sviluppo delle piante.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Crescita di vegetazione spontanea

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

01.04.02.A02 Mancanza di semi

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

01.04.02.A03 Pendenza eccessiva

Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.04.02.A04 Superfici dilavate

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

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Scarpate

Scarpate

Unità Tecnologica: 01.05**Strade**

La scarpata rappresenta la parte inclinata al margine esterno alla strada. E' generalmente costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità dei pendii e la crescita di vegetazione spontanea. Nel caso che la pendenza della scarpata sia $\geq 2/3$ oppure nel caso che la differenza di quota tra il ciglio e il piede della scarpata sia $> 3,50$ m e non sia possibile realizzare una pendenza $< 1/5$, la barriera di sicurezza va disposta sullo stesso ciglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Deposito

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

01.05.01.A02 Frane

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

01.05.01.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma	pag.	6
" 1) Interventi di drenaggio	pag.	7
" 1) Fossi di guardia in cls	pag.	8
" 2) Canaletta in elementi prefabbricati	pag.	8
" 3) Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo	pag.	9
" 2) Sistemi o reti di drenaggio	pag.	10
" 1) Rete di canali in PVC	pag.	11
" 2) Canali di drenaggio in cls	pag.	11
" 3) Tubo in lega polimerica PVC	pag.	12
" 4) Pozzetti prefabbricati con griglie	pag.	13
" 5) Vasche di prima pioggia	pag.	14
" 3) Interventi combinati di consolidamento	pag.	15
" 1) Gabbionate	pag.	16
" 4) Interventi di semina e rivestimenti	pag.	17
" 1) Biostuoie intessute	pag.	18
" 2) Idrosemina a spessore	pag.	18
" 5) Strade	pag.	20
" 1) Scarpate	pag.	21

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

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

OGGETTO: S.S.51"Alemagna" "Alemagna"
Variante di Longarone
COMMITTENTE: ANAS

27/09/2021,

IL TECNICO

(_____)

\$Empty_TEC_01\$

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Longarone**

Provincia di: **Belluno**

OGGETTO: S.S.51"Alemagna" "Alemagna"

Variante di Longarone

Nella presente Relazione viene sviluppato il Piano di manutenzione delle opere eseguito nell'ambito del progetto generale definitivo della variante di Longarone, compresa tra gli interventi per il Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021. Il tratto interessato riguarda la SS 51 di Alemagna che va dallo svincolo della A27 sino all'innesto alla galleria Termine per 11+231.85 km, attraversando gli abitati di Longarone e Castello Lavazzo

GENERALITÀ

Per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed eccola necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in condizioni". ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, da generare la classica forma detta "a vasca da bagno". diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile: iniziale: l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase del funzionamento e/o impiego dell'elemento. intermedio: l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità indeterminati dall'utilizzo dell'elemento stesso. terminale: l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile. lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo individuare preventivamente eventuali degni/guasti che possano comprometterne il corretto regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali. redazione del "Piano di dell'Opera e delle sue parti" fu prevista dall'art. 93 comma 5 del D.L. 163/06 (il progetto deve essere corredato "da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento ..."). regolamento di della legge quadro in materia di lavori pubblici, D.P.R. n. 207/2010, in ottemperanza a quanto dalla legge all'art. 38, precisava che "il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, omissis , attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di, l'efficienza ed il valore economico dell'opera realizzata ". obiettivi cui si deve fare riferimento nella predisposizione del piano di manutenzione sono quindi i:

prevedere gli interventi di manutenzione necessari, con particolare riferimento: alle opere realizzate, modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;

pianificare gli interventi di manutenzione: dando indicazione delle scadenze temporali da prevedere in ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti di opera realizzata; prevedendo le risorse necessarie al rispetto delle scadenze definite in fase di per l'effettuazione degli interventi manutentivi. azioni di cui sopra devono essere fissate per garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa. è come previsto dal D.P.R. 207/2010, piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

1. Manuale d'uso

Manuale di manutenzione di manutenzione prescrizioni di seguito riportate sono da intendersi come prescrizioni minime per il corretto funzionamento delle opere previste nel presente progetto.

2 FINALITA' DEL PIANO

Il presente documento dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante la costruzione, in che al termine dei lavori, allorché prenderanno in consegna l'opera finita, i responsabili dell'esercizio a disposizione:

per l'attività di **conduzione**, un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato, dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dell'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che l'elenco dei ricambi consigliati;

per l'attività di **vigilanza**, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili; l'attività di **ispezione**, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione modalità e delle cadenze; l'attività di

manutenzione, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire descrizione delle modalità e delle cadenze. evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;

gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre ad presentare possibilità di rischio, sono onerosi; una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni dell'opera.

3 METODOLOGIE

Conduzione

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione. Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Ufficio da cui dipende, l'esaurimento delle scorte.

3.1.1 Vigilanza

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie e dovrà segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende. Ufficio, dietro la segnalazione di cui sopra, avrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata. Ispezioni o controlli straordinari essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, piene, sismi o altri eventi eccezionali. La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere nel manuale di manutenzione.

3.1.2 Ispezione

L'Ente proprietario deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera. La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione alle risultanze della vigilanza. L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da insieme alla documentazione tecnica. A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un riassuntivo sullo stato dell'opera. caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico a promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

3.1.3 Manutenzione

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

manutenzione ordinaria;

manutenzione straordinaria. ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzatura corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abissognevole, unicamente, di minuterie e dell'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore previste. manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

verifica : per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.

pulizia : per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite

o l'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, nei modi conformi alla legge; la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente. operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con calcolo economico della gestione. operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo

componente impianto e riportate nel seguito del presente elaborato. straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti opera nelle condizioni iniziali. in questa categoria: interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti); interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi,, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.); che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la

3.2 Tempi di attuazione degli interventi

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di eventuale disservizio, dovrà essere eseguito secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità: emergenza (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento urgenza (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni. programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. È possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento. L'intervento dovrà iniziare come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino all'eliminazione del problema. In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti. data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

3.3 Progettazione degli interventi

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione del DECRETO MINISTERO SVILUPPO ECONOMICO 22 GENNAIO 2008 N. 37 in materia di, si dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente e il suo futuro assetto. particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni: rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente; indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con i materiali interessati dalle opere; sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove; tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare; di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare area: per le strutture, eventuali problemi di redistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni; per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti. indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche. Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

3.4 Documentazione tecnica

La proprietà o l'ente gestore deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere. Pertanto il, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto – Capitolato speciale d'appalto e idi collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà o dell'ente gestore opera. tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio manutenzione. documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

3.5 Opere interessate dal piano di manutenzione

Sono interessate dal piano di manutenzione tutte le parti costituenti l'opera, più avanti elencate. In occasione delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale sarà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico

3.6 Sottosistemi interessati dalla manutenzione

L'opera prevista nel presente progetto non è interessata da specifici sottosistemi che richiedano interventi

3.7 Prescrizioni per la conduzione e manutenzione

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione di conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione. esse non sono descritte le frequenze ed i

contenuti di dettaglio degli interventi programmati. Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione. Le attività di ordinaria esecuzione di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle ad eliminare cause di possibili inconvenienti. Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un dettaglio, coerente con le

indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato delle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in adde commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutte le attività e/o operazioni oggetto del Piano di Manutenzione dovranno far riferimento alle prescrizioni e/o normative vigenti. In particolare si dovrà far riferimento alle prescrizioni richiamate o disposte dalle leggi, normative e/o raccomandazioni (comprese le successive modificazioni e varianti) di carattere: Lavoro

D. Lgs 81/2008

DECRETO MINISTERO SVILUPPO ECONOMICO 22 GENNAIO 2008 N. 37 (G.U. 12-3-2008, n. 61) concernente l'attuazione dell'art. 11-quadrodecies, comma 13, lettera a) della legge 22005, n. 248, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli all'interno degli edifici.

D.P.C.M. 1 marzo 1991: limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e ambiente esterno
Legge n. 447 del 26 ottobre 1995: legge quadro sull'inquinamento acustico
P.C.M. 14 novembre 1997: valori limite delle sorgenti sonore richiamate in tutte le leggi vigenti, decreti, regolamenti ed ordinanze emanate per le relative dallo Stato, dalle Regioni, dalle Province, dagli Enti preposti e autorizzati che comunque possono direttamente le operazioni di manutenzione. Inoltre si farà riferimento, per i singoli componenti, norme specifiche.

5 RACCOMANDAZIONI

Tenuta del Fascicolo con le caratteristiche dell'opera

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato/aggiornato per ogni componente il "Fascicolo con le caratteristiche dell'opera" sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

5.2 Riparazioni

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino. Ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul Fascicolo con le caratteristiche dell'opera con l'identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegnerà apposita documentazione fotografica.

5.3 Modifiche

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli tecnici e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo. A seguito delle modifiche essere aggiornati i documenti tecnici.

5.4 Controlli e registrazioni

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche prima della ripresa del servizio. L'intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale di manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d'inizio intervento, le eventuali condizioni igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti, l'ultimazione degli interventi. Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma del diretto esecutore degli stessi.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Interventi di drenaggio
- 01.02 Sistemi o reti di drenaggio
- 01.03 Interventi combinati di consolidamento
- 01.04 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.05 Strade

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)

01.01.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.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

01.01.R02 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.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

01.01.R03 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.

Riferimenti normativi:

C.M. Lavori Pubblici 22.5.67, n. 3151; C.M. Lavori Pubblici 22.11.74, n. 13011; D.M. 5.7.75; D.M. 18.12.75; UNI 10840;

01.01.R04 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.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Fossi di guardia in cls
- 01.01.02 Canaletta in elementi prefabbricati
- 01.01.03 Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo

Fossi di guardia in cls

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di drenaggio

I fossi di guardia sono dei sistemi che hanno la funzione di intercettare le acque che scorrono sul versante; sono generalmente utilizzati in zone soggette a fenomeni di frane.

I fossi non sono altro che scavi del terreno realizzati appena a monte della nicchia di frana con sezione ad U o trapezoidale; il perimetro dello scavo si raccorda con fossati laterali in modo da perimetrare l'intera zona instabile. Con questi dispositivi le acque provenienti dal versante vengono intercettate ed allontanate dall'area instabile, evitandone sia gli effetti erosivi associati al ruscellamento superficiale che la potenziale infiltrazione.

Per una maggiore consistenza e tenuta generalmente lo scavo è rivestito in calcestruzzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Anomalie sistema drenante

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

01.01.01.A02 Errata esecuzione

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

01.01.01.A03 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

01.01.01.A04 Sottoerosione

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

01.01.01.A05 Mancanza materiale drenante

Mancanza di materiale drenante dovuta alla eccessiva pendenza del cuneo che provoca lo scivolamento del materiale stesso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare che non siano in atto fenomeni di ruscellamento dell'acqua sotto la base del fosso di guardia.

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

01.01.01.C02 Controllo tecniche costruttive

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta esecuzione dei fossi 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 ai caratteri ambientali del luogo*; 3) *Riduzione degli effetti di disturbo visivi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Errata esecuzione*; 2) *Mancanza materiale drenante*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare la tenuta dei fossi di guardia sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

Canaletta in elementi prefabbricati

Unità Tecnologica: 01.01

Le canalette in elementi prefabbricati sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento e per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere quando si è in presenza di forti pendenze.

In genere sono costituite da elementi (detti embrici) a forma di trapezio e di ampiezza variabile in modo che l'elemento di monte si incastri, con la parte più stretta, in quello di valle con una piccola sovrapposizione.

Gli elementi della canaletta sono posizionati all'interno di uno scavo avente la stessa forma e debitamente costipato per evitare cedimenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.01.02.A02 Sottoerosione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che gli elementi prefabbricati si sovrappongano in modo da evitare il ruscellamento dell'acqua sotto gli embrici.

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

01.01.02.C02 Controllo materiali

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare 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 fenomeni di smottamento in atto.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguato inserimento paesaggistico*; 2) *Recupero delle tradizioni costruttive locali*; 3) *Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento*; 2) *Sottoerosione*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di drenaggio

Questo tipo di canalette sono costituite da elementi (detti embrici) a forma di trapezio e di ampiezza variabile in modo che l'elemento di monte si incastri, con la parte più stretta, in quello di valle con una piccola sovrapposizione.

Gli elementi della canaletta sono posizionati all'interno di uno scavo avente la stessa forma e debitamente costipato per evitare cedimenti. Le canalette rivestite con elementi prefabbricati in calcestruzzo sono impiegate nei casi in cui la pendenza superi il 10% a causa della loro stabilità rispetto ad eventuali movimenti del corpo di frana.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Mancanza rivestimento

Perdita degli embrici di rivestimento della canaletta.

01.01.03.A02 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

01.01.03.A03 Sottoerosione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che gli elementi prefabbricati si sovrappongano in modo da evitare il ruscellamento dell'acqua sotto gli embrici e che lo strato del rivestimento sia integro.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento*; 2) *Sottoerosione*; 3) *Mancanza rivestimento*.
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari*.

01.01.03.C02 Controllo materiali

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare 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 fenomeni di smottamento in atto.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguato inserimento paesaggistico*; 2) *Recupero delle tradizioni costruttive locali*; 3) *Riconoscibilit  dei caratteri ambientali del luogo*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento*; 2) *Sottoerosione*.
- Ditte specializzate: *Giardiniere*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari*.

01.01.03.I02 Ripristino rivestimento

Cadenza: quando occorre

Ripristinare gli elementi di rivestimento eventualmente danneggiati.

- Ditte specializzate: *Giardiniere*.

Sistemi o reti di drenaggio

Per sistema o reti di drenaggio s'intende quel complesso di opere realizzate al fine di raccogliere, convogliare e smaltire le acque meteoriche e le acque di rifiuto delle attività civili e industriali (acque nere) nonché di drenare e di allontanare l'eccesso di acqua da un terreno per consentirne o migliorarne l'utilizzazione.

In particolare si parla di bonifica idraulica se il problema interessa un territorio di dimensioni estese. Nella realtà per bonifica idraulica di un territorio con falda freatica affiorante (paludoso) o troppo vicina al piano di campagna (infrigidito) si intendono "tutte le attività connesse alla realizzazione delle opere destinate ad assicurare in ogni tempo lo scolo delle acque in eccesso, al fine di provvedere al risanamento del territorio e a creare le condizioni più adatte alla sua utilizzazione per le molteplici attività umane".

Si parla di drenaggio agricolo quando si realizzano interventi locali di drenaggio (effettuato su terreni adatti alla coltivazione o su terreni sui quali si prevede la realizzazione di insediamenti abitativi o produttivi o di semplici infrastrutture quali strade, ferrovie, etc.) e quando si realizzano un insieme di canali e di reti scolanti che, associato alla rete naturale esistente, permetta l'evacuazione dell'acqua in eccesso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 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.

Riferimenti normativi:

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

01.02.R02 Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Prestazioni:

Prevedere un sistema di recupero delle acque meteoriche per utilizzi diversi come l'irrigazione del verde, il lavaggio delle parti comuni e private, l'alimentazione degli scarichi dei bagni, il lavaggio delle automobili, ecc.

Livello minimo della prestazione:

In fase di progettazione deve essere previsto un sistema di recupero delle acque meteoriche che vada a soddisfare il fabbisogno diverso dagli usi derivanti dall'acqua potabile (alimentari, igiene personale, ecc.). Impiegare sistemi di filtraggio di fitodepurazione per il recupero di acqua piovana e grigia che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Con tali modalità si andranno a diminuire le portate ed il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni meteoriche

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. Politiche Agricole 10.3.2015; Leggi Regionali; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Rete di canali in PVC
- 01.02.02 Canali di drenaggio in cls
- 01.02.03 Tubo in lega polimerica PVC
- 01.02.04 Pozzetti prefabbricati con griglie
- 01.02.05 Vasche di prima pioggia

Rete di canali in PVC

Unità Tecnologica: 01.02
Sistemi o reti di drenaggio

La funzione della rete di canali è di trasferire l'acqua drenata nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. I canali possono essere realizzati in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Accumulo di materiale

Accumulo di materiale vario che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A02 Anomalie filtri

Difetti di tenuta dei filtri per cui si verificano malfunzionamenti.

01.02.01.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A04 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.01.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.01.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni e controllare che non ci siano ristagni di acqua in prossimità dei filtri.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie filtri.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Pulizia canali

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.I02 Ripristino materiale filtrante

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino del materiale filtrante quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Canali di drenaggio in cls

La raccolta, il convogliamento o lo scarico di acque meteoriche o indotte possono essere realizzati con l'utilizzo di canali di drenaggio in cls (che viene ottenuto per miscelazione di inerti di quarzo e resine polimeriche con aggiunta di catalizzatori). I canali di drenaggio in cemento presentano una elevata resistenza alla compressione che è pari a circa 1100 kg/cmq ed una discreta resistenza alla trazione che è pari a circa 220 kg/cmq.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di drenaggio devono essere idonei ad impedire fughe o perdite di acqua assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio previste in progetto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma di settore. Al termine di detta prova non si deve verificare nessun sgocciolamento.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1433.

01.02.02.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di drenaggio ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Prestazioni:

I canali di drenaggio devono essere realizzati con materiali in grado di resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse viene accertata con la prova descritta dalla norma specifica di settore.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1433.

01.02.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di drenaggio ed in particolare la griglia devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

La griglia e la struttura del canale devono essere realizzati con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza deve essere specifica per il tipo e la destinazione dei canali secondo le seguenti classi:

- gruppo 1 minimo classe A15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti);
- gruppo 2 minimo classe B125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano);
- gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo);
- gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali);
- gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene);
- gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli).

Riferimenti normativi:

UNI EN 1433.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore della superficie esterna.

01.02.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie esterna.

01.02.02.A03 Difetti ai raccordi o alle tubazioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.02.A04 Difetti griglie

Rottura delle griglie di copertura dei canali mal posate o sporgenti.

01.02.02.A05 Disgregazione

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

01.02.02.A06 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei canali dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

01.02.02.A07 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.02.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei canali, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti griglie;* 2) *Intasamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.02.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia dei canali mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Tubo in lega polimerica PVC

**Unità Tecnologica: 01.02
Sistemi o reti di drenaggio**

I tubi in lega polimerica PVC sono costituiti da una lega di cloruro di polivinile e cloruro di polietilene. Il tubo realizzato con tale composto presenta numerosi vantaggi:

- consente di usare diametri inferiori grazie ai bassi spessori delle pareti;
- offre una elevata resistenza chimica unitamente ad una grande resistenza meccanica e allurto;
- è facile da posare per effetto dei pesi ridotti;
- presenta una giunzione che richiede poca spinta e nessun intervento di saldatura o rivestimento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.03.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in polivinile devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni devono essere misurate secondo la norma UNI EN 1329. In caso di contestazione, la temperatura di riferimento è 23 +/- 2 °C.

Riferimenti normativi:

BS PAS 27; UNI EN 1329-1/2; UNI CEN/TS 1451.

01.02.03.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.

Prestazioni:

I tubi sono sottoposti a prova con i metodi specificati nel prospetto 19 della norma UNI EN 1329, usando i parametri indicati, i tubi devono presentare caratteristiche fisiche conformi ai requisiti indicati.

Livello minimo della prestazione:

In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.

Riferimenti normativi:

BS PAS 27; UNI EN 1329-1/2; UNI CEN/TS 1451.

01.02.03.R03 Resistenza all'urto

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in polivinile non plastificato ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

Riferimenti normativi:

BS PAS 27; UNI EN 1329-1/2; UNI CEN/TS 1451.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.03.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.02.03.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.03.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.03.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.03.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.03.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.03.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'urto.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.03.C03 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Pozzetti prefabbricati con griglie

Unità Tecnologica: 01.02

Sistemi o reti di drenaggio

I pozzetti grigliati hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da strade, pluviali, piazzali, ecc.; le acque reflue passano attraverso la griglia superficiale e da questa cadono poi sul fondo del pozzetto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuando ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1253-1/2.

01.02.04.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono assicurare il controllo della tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass. Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

Riferimenti normativi:

UNI EN 1253-2.

01.02.04.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti non devono produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli durante il loro ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1253-2.

01.02.04.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Verificare la classe di carico in particolare per l'uso in prossimità di superfici stradali secondo le seguenti classi:
- gruppo 1 minimo classe A 15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti);
- gruppo 2 minimo classe B 125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano);
- gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo);

- gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali);
- gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene);
- gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli).

Riferimenti normativi:

UNI EN 1253-1; UNI EN 1433.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.04.A02 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie di copertura dei pozzetti.

01.02.04.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.02.04.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc.

01.02.04.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.04.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.04.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta*; 2) *Assenza della emissione di odori sgradevoli*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti delle griglie*; 2) *Intasamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.02.04.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Vasche di prima pioggia

La riduzione della portata che transita in un canale può essere ottenuta utilizzando una vasca nella quale viene immagazzinata parte del volume delle acque da smaltire durante l'evento meteorico. Con questo sistema si ottiene una riduzione del picco di portata che viene definito "effetto di laminazione"; tale effetto viene misurato attraverso il coefficiente di laminazione che è il rapporto tra il picco di portata che transita a valle del serbatoio e quello della portata a monte.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I serbatoi di laminazione ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

Prestazioni:

Il controllo della portata deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori di portata di progetto.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1433.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Accumulo di materiale

Accumulo di materiale vario che si deposita sulle pareti dei serbatoi.

01.02.05.A02 Anomalie paratoie

Difetti di funzionamento delle paratoie di controllo del flusso di uscita.

01.02.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

01.02.05.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei serbatoi.

01.02.05.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.05.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.05.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

01.02.05.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.

- Requisiti da verificare: 1) Assenza della emissione di odori sgradevoli.
- Anomalie riscontrabili: 1) Accumulo di materiale; 2) Incrostazioni; 3) Odori sgradevoli; 4) Penetrazione di radici; 5) Sedimentazione.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.02.05.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.I01 Asportazione fanghi

Cadenza: quando occorre

Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia dei serbatoi di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.02.05.I02 Controllo paratoie

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire il controllo della funzionalità delle paratoie.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.02.05.I03 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Interventi combinati di consolidamento

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)

01.03.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.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

01.03.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.

Riferimenti normativi:

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Gabbionate

Gabbionate

Unità Tecnologica: 01.03

Interventi combinati di consolidamento

Le gabbionate sono dei dispositivi realizzati con reti metalliche all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.03.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

01.03.01.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

01.03.01.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

01.03.01.A04 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.03.01.A05 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

01.03.01.A06 Rotture

Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Ispezione

Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza alla trazione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Difetti di tenuta*; 4) *Patina biologica*; 5) *Perdita di materiale*; 6) *Rotture*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.01.I02 Sistemazione gabbioni

Cadenza: quando occorre

Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Interventi di semina e rivestimenti

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 rinverditata;
- 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)

01.04.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.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

01.04.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..

Riferimenti normativi:

Legge 14.1.2013 n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboriculture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI 11277; UNI/PdR 8:2014; D.M. Ambiente 11.10.2017

01.04.R03 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.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

01.04.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.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

01.04.R05 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.

Riferimenti normativi:

Legge 14.1.2013 n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboriculture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI 11277; UNI/PdR 8:2014; D.M. Ambiente 11.10.2017

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Biostuoie intessute
- 01.04.02 Idrosemina a spessore

Biostuoie intessute

Unità Tecnologica: 01.04

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica con stuoie in fibra vegetale (paglia, cocco, miste) intessute in filo di juta o cocco (di notevole resistenza) viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale tecnica prevede la posa in opera di stuoia che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di varia forma. Viene normalmente abbinata a semina e messa a dimora di talee e/o arbusti.

I materiali utilizzati per realizzare tale tecnica sono:

- stuoie biodegradabili in fibre organiche di paglia, cocco o mista (con un peso specifico non inferiore a 250 g/mq);
- rete fotoossidabile biodegradabile (in genere con maglia minima 1x1 cm) oppure carta cucita con filo biodegradabile;
- eventuale presemina delle reti di supporto;
- stuoie intessute (in genere con fili di juta o cocco);
- staffe o picchetti in ferro o legno;
- miscela di sementi (in genere nella misura di 40 g/mq);
- talee e arbusti autoctoni.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

01.04.01.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.04.01.A03 Difetti di attecchimento

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.04.01.A04 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

01.04.01.A05 Mancata aderenza

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.04.01.A06 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.04.01.A07 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di attecchimento*; 2) *Mancanza di terreno*; 3) *Perdita di materiale*; 4) *Depositi superficiali*; 5) *Mancata aderenza*.

• Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

01.04.01.C02 Verifica superficie a vista

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.

• Requisiti da verificare: 1) *Adeguatezza inserimento paesaggistico*; 2) *Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali*; 3) *Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo*; 4) *Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Errata sovrapposizione*; 2) *Perdita di materiale*; 3) *Mancata aderenza*.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.04.01.I02 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

01.04.01.I03 Semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.04.01.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Idrosemina a spessore

Unità Tecnologica: 01.04

Interventi di semina e rivestimenti

La tecnica della idro semina a spessore viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione mediante spargimento, in due passate, di una miscela di sementi, ammendanti, collanti, fibra organica (mulch in quantità di 300-700 g/mq) e acqua per il rivestimento di superfici. In ogni caso la composizione della miscela e la quantità di sementi deve essere scelta in seguito ad un'analisi che tenga conto delle caratteristiche pedoclimatiche e vegetazionali locali.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.04.02.A01 Crescita di vegetazione spontanea

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

01.04.02.A02 Mancanza di semi

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

01.04.02.A03 Pendenza eccessiva

Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

01.04.02.A04 Superfici dilavate

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.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.*

01.04.02.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) *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

01.04.02.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*.

01.04.02.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*.

01.04.02.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*.

01.04.02.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: *Generico*.

01.04.02.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*.

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Scarpate

Scarpate

Unità Tecnologica: 01.05

Strade

La scarpata rappresenta la parte inclinata al margine esterno alla strada. E' generalmente costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Deposito

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

01.05.01.A02 Frane

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

01.05.01.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo scarpate

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Controllo

Controllo delle scarpate e verifica dell'assenza di erosione. Controllo della corretta tenuta della vegetazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) Deposito; 2) Frane.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Sistemazione scarpate

Cadenza: ogni 6 mesi

Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma	pag.	6
" 1) Interventi di drenaggio	pag.	7
" 1) Fossi di guardia in cls	pag.	9
" 2) Canaletta in elementi prefabbricati	pag.	9
" 3) Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo	pag.	10
" 2) Sistemi o reti di drenaggio	pag.	12
" 1) Rete di canali in PVC	pag.	13
" 2) Canali di drenaggio in cls	pag.	13
" 3) Tubo in lega polimerica PVC	pag.	15
" 4) Pozzetti prefabbricati con griglie	pag.	17
" 5) Vasche di prima pioggia	pag.	19
" 3) Interventi combinati di consolidamento	pag.	22
" 1) Gabbionate	pag.	23
" 4) Interventi di semina e rivestimenti	pag.	24
" 1) Biostuoie intessute	pag.	26
" 2) Idrosemina a spessore	pag.	27
" 5) Strade	pag.	29
" 1) Scarpate	pag.	30

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: S.S.51 "Alemagna" "Alemagna"
Variante di Longarone
COMMITTENTE: ANAS

27/09/2021,

IL TECNICO

()

\$Empty_TEC_01\$

Benessere visivo degli spazi esterni

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Interventi di drenaggio		
01.01.R03	<p>Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi</p> <p><i>Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.</i> • Riferimenti normativi: <i>C.M. Lavori Pubblici 22.5.67, n. 3151; C.M. Lavori Pubblici 22.11.74, n. 13011; D.M. 5.7.75; D.M. 18.12.75; UNI 10840; UNI EN 12464-1/2; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i> 		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

Di stabilità

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02	Canali di drenaggio in cls		
01.02.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I canali di drenaggio devono essere idonei ad impedire fughe o perdite di acqua assicurando così la durata e la funzionalità a nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità e ad i tempi previsti dalla norma di settore. Al termine di detta prova non si deve verificare nessun sgocciolamento. • Riferimenti normativi: UNI EN 1433. 		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.02.02.R02	<p>Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura</p> <p><i>I canali di drenaggio ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse viene accertata con la prova descritta dalla norma specifica di settore. • Riferimenti normativi: UNI EN 1433. 		
01.02.02.R03	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>I canali di drenaggio ed in particolare la griglia devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: La resistenza deve essere specifica per il tipo e la destinazione dei canali secondo le seguenti classi: <ul style="list-style-type: none"> - gruppo 1 minimo classe A15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti); - gruppo 2 minimo classe B125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano); - gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo); - gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali); - gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene); - gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli). • Riferimenti normativi: UNI EN 1433. 		

01.02.03 Tubo in lega polimerica PVC

01.02.03.R02	<p>Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura</p> <p><i>Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.</i></p>		
--------------	---	--	--

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.</i> • Riferimenti normativi: BS PAS 27; UNI EN 1329-1/2; UNI CEN/TS 1451. 		
01.02.03.R03	Requisito: Resistenza all'urto <i>Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.</i> • Riferimenti normativi: BS PAS 27; UNI EN 1329-1/2; UNI CEN/TS 1451. 		
01.02.03.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04	Pozzetti prefabbricati con griglie		
01.02.04.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Verificare la classe di carico in particolare per l'uso in prossimità di superfici stradali secondo le seguenti classi:</i> <ul style="list-style-type: none"> - gruppo 1 minimo classe A 15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti); - gruppo 2 minimo classe B 125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano); - gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo); - gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali); - gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene); - gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli). • Riferimenti normativi: UNI EN 1253-1; UNI EN 1433. 		

01.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Interventi combinati di consolidamento		
01.03.R02	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.</i> • Riferimenti normativi: Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574. 		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni settimana

Durabilità tecnologica

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Interventi combinati di consolidamento		
01.03.R01	<p>Requisito: Resistenza alla corrosione</p> <p><i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore. • Riferimenti normativi: Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574. 		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni settimana

Funzionalità d'uso

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.04	Pozzetti prefabbricati con griglie		
01.02.04.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata</p> <p><i>I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuando ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.</i> • Riferimenti normativi: UNI EN 1253-1/2. 		

Funzionalità tecnologica

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.04	Pozzetti prefabbricati con griglie		
01.02.04.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass. Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte). • Riferimenti normativi: UNI EN 1253-2. 		
01.02.05	Vasche di prima pioggia		
01.02.05.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata</p> <p><i>I serbatoi di laminazione ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i valori di portata di progetto. • Riferimenti normativi: UNI EN 1433. 		

Integrazione della cultura materiale

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Interventi di drenaggio		
01.01.R04	<p>Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali</p> <p><i>Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i> 		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Integrazione Paesaggistica

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Interventi di drenaggio		
01.01.R02	<p>Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo</p> <p><i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:</i> - <i>la riconoscibilit�� a dei caratteri morfologico strutturali del contesto;</i>- <i>la riconoscibilit�� a della qualit�� a percettiva dell'ambiente.</i> • Riferimenti normativi: D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017. 		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

01.04 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Interventi di semina e rivestimenti		
01.04.R03	<p>Requisito: Riconoscibilit�� a dei caratteri ambientali del luogo</p> <p><i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:</i> - <i>la riconoscibilit�� a dei caratteri morfologico strutturali del contesto;</i>- <i>la riconoscibilit�� a della qualit�� a percettiva dell'ambiente.</i> • Riferimenti normativi: D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017. 		
01.04.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Olfattivi

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.04	Pozzetti prefabbricati con griglie		
01.02.04.R03	<p>Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli</p> <p><i>I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si stabilizza.</i> • Riferimenti normativi: <i>UNI EN 1253-2.</i> 		
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Interventi di drenaggio		
01.01.R01	<p>Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico</p> <p><i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilit� a morfologica del terreno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.</i> • Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i> 		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

01.04 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Interventi di semina e rivestimenti		
01.04.R01	<p>Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico</p> <p><i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilit� a morfologica del terreno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.</i> • Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i> 		
01.04.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.R02	<p>Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali</p> <p><i>Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovr � 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..</i> • Riferimenti normativi: <i>Legge 14.1.2013 n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboriculture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI 11277; UNI/PdR 8:2014; D.M. Ambiente 11.10.2017</i> 		
01.04.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.R04	<p>Requisito: Tutela e valorizzazione della diversit� biologica del contesto naturalistico</p> <p><i>La proposta progettuale dell'opera dovr � avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.</i></p>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.02.C02	<ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.</i> • Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i> Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
01.04.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.R05	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde <i>Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>In particolare dovr</i> à 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. • Riferimenti normativi: <i>Legge 14.1.2013 n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboriculture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI 11277; UNI/PdR 8:2014; D.M. Ambiente 11.10.2017</i> 		
01.04.02.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Sistemi o reti di drenaggio		
01.02.R01	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.</i> • Riferimenti normativi: <i>D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i> 		
01.02.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

01.05 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	Strade		
01.05.R01	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità</p> <p><i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: <i>D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i> 		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Utilizzo razionale delle risorse idriche

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Sistemi o reti di drenaggio		
01.02.R02	<p>Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>In fase di progettazione deve essere previsto un sistema di recupero delle acque meteoriche che vada a soddisfare il fabbisogno diverso dagli usi derivanti dall'acqua potabile (alimentari, igiene personale, ecc.). Impiegare sistemi di filtraggio di fitodepurazione per il recupero di acqua piovana e grigia che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Con tali modalità si andranno a diminuire le portate ed il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni meteoriche</i> • Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. Politiche Agricole 10.3.2015; Leggi Regionali; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i> 		
01.02.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Visivi

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.03	Tubo in lega polimerica PVC		
01.02.03.R01	<p>Requisito: Regolarità delle finiture</p> <p><i>Le tubazioni in polivinile devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Le dimensioni devono essere misurate secondo la norma UNI EN 1329. In caso di contestazione, la temperatura di riferimento è 23 +/- 2 °C.</i> • Riferimenti normativi: <i>BS PAS 27; UNI EN 1329-1/2; UNI CEN/TS 1451.</i> 		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

1) Benessere visivo degli spazi esterni	pag.	2
2) Di stabilità	pag.	3
3) Durabilità tecnologica	pag.	5
4) Funzionalità d'uso	pag.	6
5) Funzionalità tecnologica	pag.	7
6) Integrazione della cultura materiale	pag.	8
7) Integrazione Paesaggistica	pag.	9
8) Olfattivi	pag.	10
9) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	pag.	11
10) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	13
11) Utilizzo razionale delle risorse idriche	pag.	14
12) Visivi	pag.	15

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: S.S.51"Alemagna" "Alemagna"
Variante di Longarone
COMMITTENTE: ANAS

27/09/2021,

IL TECNICO

()

\$Empty_TEC_01\$

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Fossi di guardia in cls		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive <i>Verificare la corretta esecuzione dei fossi e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo; 3) Riduzione degli effetti di disturbo visivi. • Anomalie riscontrabili: 1) Errata esecuzione; 2) Mancanza materiale drenante. 	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che non siano in atto fenomeni di ruscellamento dell'acqua sotto la base del fosso di guardia.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Scalzamento; 2) Sottoerosione. 	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.02	Canaletta in elementi prefabbricati		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo materiali <i>Controllare 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 fenomeni di smottamento in atto.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo. • Anomalie riscontrabili: 1) Scalzamento; 2) Sottoerosione. 	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che gli elementi prefabbricati si sovrappongano in modo da evitare il ruscellamento dell'acqua sotto gli embrici.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Scalzamento; 2) Sottoerosione. 	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.03	Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali <i>Controllare 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 fenomeni di smottamento in atto.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Recupero delle tradizioni costruttive locali; 3) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo. • Anomalie riscontrabili: 1) Scalzamento; 2) Sottoerosione. 	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che gli elementi prefabbricati si sovrappongano in modo da evitare il ruscellamento dell'acqua sotto gli embrici e che lo strato del rivestimento sia integro.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Scalzamento; 2) Sottoerosione; 3) Mancanza rivestimento. 	Ispezione	ogni 6 mesi

01.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	-----------------------------------	-----------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Rete di canali in PVC		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i> • Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare l'integrità delle tubazioni e controllare che non ci siano ristagni di acqua in prossimità dei filtri.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie filtri.	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.02	Canali di drenaggio in cls		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i> • Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei canali, della base di appoggio e delle pareti laterali.</i> • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti griglie; 2) Intasamento.	Ispezione	ogni 12 mesi
01.02.03	Tubo in lega polimerica PVC		
01.02.03.C03	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i> • Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i> • Requisiti da verificare: 1) Regolarità delle finiture. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C02	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i> • Requisiti da verificare: 1) Resistenza all'urto. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04	Pozzetti prefabbricati con griglie		
01.02.04.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche. Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità. 		
01.02.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Assenza della emissione di odori sgradevoli. Anomalie riscontrabili: 1) Difetti delle griglie; 2) Intasamento. 	Ispezione	ogni 12 mesi
01.02.05	Vasche di prima pioggia		
01.02.05.C02	<p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche. Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità. 	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.05.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Assenza della emissione di odori sgradevoli. Anomalie riscontrabili: 1) Accumulo di materiale; 2) Incrostazioni; 3) Odori sgradevoli; 4) Penetrazione di radici; 5) Sedimentazione. 	Ispezione	ogni 6 mesi

01.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Gabbionate		
01.03.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza alla trazione. Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deposito superficiale; 3) Difetti di tenuta; 4) Patina biologica; 5) Perdita di materiale; 6) Rotture. 	Ispezione	ogni settimana

01.04 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Biostuoie intessute		
01.04.01.C01	<p>Controllo: Verifica generale</p> <p>Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di attecchimento; 2) Mancanza di terreno; 3) Perdita di materiale; 4) Depositi superficiali; 5) Mancata aderenza. 	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C02	<p>Controllo: Verifica superficie a vista</p> <p>Verificare che le superfici a vista utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che i rivestimenti esterni siano integri e che le strutture di ancoraggio non arrechino danni alle superfici adiacenti.</p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) <i>Adeguatezza inserimento paesaggistico</i>; 2) <i>Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali</i>; 3) <i>Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo</i>; 4) <i>Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico</i>. Anomalie riscontrabili: 1) <i>Errata sovrapposizione</i>; 2) <i>Perdita di materiale</i>; 3) <i>Mancata aderenza</i>. 		
01.04.02	Idrosemina a spessore		
01.04.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Mancanza di semi</i>; 2) <i>Crescita di vegetazione spontanea</i>; 3) <i>Superfici dilavate</i>. 	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C02	<p>Controllo: Controllo composizione semina</p> <p><i>Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) <i>Salvaguardia del sistema del verde</i>; 2) <i>Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico</i>. Anomalie riscontrabili: 1) <i>Mancanza di semi</i>. 	Ispezione a vista	ogni mese

01.05 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Scarpate		
01.05.01.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Basso grado di riciclabilità.</i> 	Controllo	quando occorre
01.05.01.C01	<p>Controllo: Controllo scarpate</p> <p><i>Controllo delle scarpate e verifica dell'assenza di erosione. Controllo della corretta tenuta della vegetazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Deposito</i>; 2) <i>Frane</i>. 	Controllo	ogni settimana

INDICE

1) 01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma	pag.	2
" 1) 01.01 - Interventi di drenaggio	pag.	2
" 1) Fossi di guardia in cls	pag.	2
" 2) Canaletta in elementi prefabbricati	pag.	2
" 3) Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo	pag.	2
" 2) 01.02 - Sistemi o reti di drenaggio	pag.	2
" 1) Rete di canali in PVC	pag.	2
" 2) Canali di drenaggio in cls	pag.	3
" 3) Tubo in lega polimerica PVC	pag.	3
" 4) Pozzetti prefabbricati con griglie	pag.	3
" 5) Vasche di prima pioggia	pag.	4
" 3) 01.03 - Interventi combinati di consolidamento	pag.	4
" 1) Gabbionate	pag.	4
" 4) 01.04 - Interventi di semina e rivestimenti	pag.	4
" 1) Biostuoie intessute	pag.	4
" 2) Idrosemina a spessore	pag.	5
" 5) 01.05 - Strade	pag.	5
" 1) Scarpate	pag.	5

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO: S.S.51 "Alemagna" "Alemagna"
Variante di Longarone
COMMITTENTE: ANAS

27/09/2021,

IL TECNICO

()

\$Empty_TEC_01\$

01 - Sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma

01.01 - Interventi di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Fossi di guardia in cls	
01.01.01.I01	Intervento: Revisione <i>Verificare la tenuta dei fossi di guardia sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.</i>	ogni 6 mesi
01.01.02	Canaletta in elementi prefabbricati	
01.01.02.I01	Intervento: Revisione <i>Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.</i>	ogni 6 mesi
01.01.03	Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo	
01.01.03.I02	Intervento: Ripristino rivestimento <i>Ripristinare gli elementi di rivestimento eventualmente danneggiati.</i>	quando occorre
01.01.03.I01	Intervento: Revisione <i>Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.</i>	ogni 6 mesi

01.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Rete di canali in PVC	
01.02.01.I02	Intervento: Ripristino materiale filtrante <i>Eeguire il ripristino del materiale filtrante quando necessario.</i>	quando occorre
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia canali <i>Eeguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.02.02	Canali di drenaggio in cls	
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei canali mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni 12 mesi
01.02.03	Tubo in lega polimerica PVC	
01.02.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.02.04	Pozzetti prefabbricati con griglie	
01.02.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni 12 mesi
01.02.05	Vasche di prima pioggia	
01.02.05.I01	Intervento: Asportazione fanghi <i>Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia dei serbatoi di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	quando occorre
01.02.05.I03	Intervento: Ripristino rivestimenti <i>Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.</i>	quando occorre
01.02.05.I02	Intervento: Controllo paratoie	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>Eseguire il controllo della funzionalità delle paratoie.</i>	

01.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Gabbionate	
01.03.01.I02	Intervento: Sistemazione gabbioni <i>Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.</i>	quando occorre
01.03.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni.</i>	ogni 6 mesi

01.04 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Biostuoie intessute	
01.04.01.I02	Intervento: Registrazione picchetti <i>Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.</i>	quando occorre
01.04.01.I03	Intervento: Semina <i>Eseguire la semina della superficie della geostuoia.</i>	quando occorre
01.04.01.I01	Intervento: Diradamento <i>Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.</i>	ogni 2 anni
01.04.01.I04	Intervento: Taglio <i>Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.</i>	ogni 2 anni
01.04.02	Idrosemina a spessore	
01.04.02.I01	Intervento: Fertilizzazione <i>Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.</i>	quando occorre
01.04.02.I02	Intervento: Irrigazione <i>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.</i>	quando occorre
01.04.02.I03	Intervento: Preparazione terreno <i>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.</i>	quando occorre
01.04.02.I04	Intervento: Pulizia <i>Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).</i>	ogni mese
01.04.02.I05	Intervento: Taglio periodico <i>Pulizia accurata delle superfici seminate e rasatura delle piante in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei. Estirpatura di piante estranee.</i>	ogni 2 mesi

01.05 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Scarpate	
01.05.01.I01	Intervento: Sistemazione scarpate <i>Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.</i>	ogni 6 mesi

