REGIONE DELL'UMBRIA

COMUNE DI MONTONE

INTERVENTO DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO CHE INTERESSA LA SC N.7 DI CORLO AL km 1+030

CUP:G37H25001680001

L.145/2018 art.1 annualità 2026

PROGETTO ESECUTIVO



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

I Progettisti

Il Responsabile del Procedimento

Elaborato

PE–Elab. 18

Scala

– –

Data

settembre 2026

Raggruppamento Temporaneo Professionisti

Dott. Geol. FRANCESCO BRUNELLI (Mandatario)

Ing. ANDREA MATTIOLI - Ing. CHIARA CAMPANELLI - Geom. MATTIA MASSETTI - Dott. Agr. GETTULIO VIBI (Mandanti)

Via Andreani, 21 - 06019 - Umbertide - PG

Comune di Montone
Provincia di Perugia

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO
(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Intervento di mitigazione del rischio idrogeologico che interessa la strada Comunale n.7 di Corlo al km 1+030 del Comune di Montone.
PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE: Comune di Montone

14/09/2026, Umbertide

IL TECNICO

_____

Raggruppamento Temporaneo Professionisti

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

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Montone**

Provincia di: **Perugia**

OGGETTO: Intervento di mitigazione del rischio idrogeologico che interessa la strada Comunale n.7 di Corlo al km 1+030 del Comune di Montone.

PROGETTO ESECUTIVO

L'intervento prevede un insieme di opere mirate a ripristinare le condizioni di sicurezza per la viabilità lungo la strada Comunale e che producano al contempo dei miglioramenti anche sulle condizioni di stabilità del versante nel suo insieme.

Gli interventi con valenza strutturale e geotecnica sono costituiti dalla gabbionata di sostegno sul lato di monte e dalla ricostituzione della banchina e della scarpata di valle, realizzata mediante il sistema integrato formato da saccone di base, scogliera in massi e rilevato ricostituito. A tali opere si affiancano lavorazioni complementari di riprofilatura e protezione antierosiva delle scarpate, regimazione delle acque, ripristino della sede viaria e delle opere accessorie.

Un dissento secondario riguarda un tratto della strada posto più a valle rispetto al principale e per il quale non sono previsti interventi di valenza strutturale.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

CORPI D'OPERA:

- 01 Gabbionata
- 02 Regimazione acque
- 03 Reti corticali
- 04 Bioreti antierosive
- 05 Rilevato
- 06 Sede stradale
- 07 Sistemazione sede stradale - Trattoa valle
- 08 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE
- 09 Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

Corpo d'Opera: 01

Gabbionata

Gabbioni metallici

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Interventi combinati di consolidamento
- 01.02 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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:

° 01.01.01 Gabbionate

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Gabbionate

Unità Tecnologica: 01.01

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 RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

01.01.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

01.01.01.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

01.01.01.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.

01.01.01.A05 Perdita di materiale
Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

01.01.01.A06 Rotture
Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Riprofilatura

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

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

Corpo d'Opera: 02

Regimazione acque

Fossetti, canalette, pozzetti, attraversamenti, tubazioni

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Interventi stabilizzanti
- 02.02 Sistemi o reti di drenaggio
- 02.03 Interventi di regimazione acque superficiali
- 02.04 Interventi di mitigazione in campo agricolo

Interventi stabilizzanti

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.01.01 Fossi di guardia con geocomposito
- 02.01.02 Fossi di guardia in cls
- 02.01.03 Canaletta inerbita

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Fossi di guardia con geocomposito

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi stabilizzanti

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.
La canaletta interrata è costituita da un Geocomposito composto da una geostuoia antierosiva con morfologia a bolle, accoppiata ad una membrana impermeabile

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'innesco 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

02.01.01.A01 Anomalie sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.01.01.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

02.01.01.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

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

02.01.01.A05 Mancanza materiale drenante
Mancanza di materiale drenante dovuta alla eccessiva pendenza del cuneo che provoca lo scivolamento del materiale stesso.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Fossi di guardia in cls

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi stabilizzanti

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'innesco 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

02.01.02.A01 Anomalie sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.01.02.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

02.01.02.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

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

02.01.02.A05 Mancanza materiale drenante
Mancanza di materiale drenante dovuta alla eccessiva pendenza del cuneo che provoca lo scivolamento del materiale stesso.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Canaletta inerbita

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi stabilizzanti

Le canalette in terra inerbite sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere. Esse hanno in genere una forma trapezia e laddove la pendenza e le caratteristiche del terreno non garantiscono la funzionalità della canaletta si realizzano opere di presidio in massi per il contenimento della sponda di valle della canaletta. L'inerbimento della canaletta avviene mediante coltre protettiva in paglia se non si prevedono fenomeni erosivi; in caso contrario si utilizzano reti metalliche e sintetiche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la corretta esecuzione dei drenaggi ed in particolare che tutti gli scarichi delle canalizzazioni siano condotti sino al più vicino fosso o impluvio e comunque fuori dal versante in frana; controllare inoltre che in corrispondenza dei punti di scarico non si inneschino processi erosivi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Anomalie reti di protezione
Difetti di tenuta delle reti di protezione.

02.01.03.A02 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che inibisce l'inerbimento.

02.01.03.A03 Mancanza di coltre
Anomalie della coltre di rivestimento della canaletta.

02.01.03.A04 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

02.01.03.A05 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Unità Tecnologica: 02.02

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) nonchè 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:

- 02.02.01 Rete di canali in polietilene
- 02.02.02 Tubo in polietilene
- 02.02.03 Opere accessorie

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Rete di canali in polietilene

Unità Tecnologica: 02.02

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, o nle sistemi fossi se presenti. Le reti possono essere realizzate in polietilene che si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e in particolare per le reti di drenaggio se ne usa il tipo ad alta densità.

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 RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Accumulo di materiale
Accumulo di materiale vario che si deposita sulle pareti dei condotti.

02.02.01.A02 Anomalie filtri
Difetti di tenuta dei filtri per cui si verificano malfunzionamenti.

02.02.01.A03 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

02.02.01.A04 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

02.02.01.A05 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

02.02.01.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Tubo in polietilene

Unità Tecnologica: 02.02

Sistemi o reti di drenaggio

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.
Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm2 della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

02.02.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.02.02.A03 Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

02.02.02.A04 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

02.02.02.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.

02.02.02.A06 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

02.02.02.A07 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

02.02.02.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Opere accessorie

Unità Tecnologica: 02.02

Sistemi o reti di drenaggio

Solitamente si tratta di strutture semplici e di piccole dimensioni in genere realizzate in cls semplice o armato che consentono l'ispezione delle reti di drenaggio; inoltre sono realizzate in prossimità dello sbocco dei dreni e dei collettori nei canali con la funzione sia di trattenere il materiale trasportato sia di consentire eventuali interventi di manutenzione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei tombini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la capacità di apertura e chiusura, la resistenza alla corrosione, la capacità di tenuta ad infiltrazioni di materiale di risulta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Anomalie piastre
Rottura delle piastre di copertura delle camere di ispezione.

02.02.03.A02 Cedimenti
Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali delle camere di ispezione.

02.02.03.A03 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle camere di ispezione con evidenti segni e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.02.03.A04 Intasamento
Eccessivo accumulo di materiale che provoca mal funzionamenti.

02.02.03.A05 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

02.02.03.A06 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo delle camere di ispezione che provoca anomalie di funzionamento.

02.02.03.A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Unità Tecnologica: 02.03

Interventi di regimazione acque superficiali

Si tratta di interventi realizzati sia all'interno che all'esterno dell'area dissestata aventi lo scopo di captare e allontanare le acque superficiali derivanti dalle precipitazioni, da emergenze idriche oppure stagnanti all'interno di eventuali depressioni.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.03.01 Canaletta in elementi prefabbricati
- 02.03.02 Canaletta in geocomposito e terra inerbita

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Canaletta in elementi prefabbricati

Unità Tecnologica: 02.03

Interventi di regimazione acque superficiali

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.

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

02.03.01.A01 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

02.03.01.A02 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Canaletta in geocomposito e terra inerbita

Unità Tecnologica: 02.03

Interventi di regimazione acque superficiali

Le canalette in terra inerbite sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento e per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere. Esse hanno in genere una forma trapezia e laddove la pendenza e le caratteristiche del terreno non garantiscono la funzionalità della canaletta si realizzano opere di presidio in massi per il contenimento della sponda di valle della canaletta. L'inerbimento della canaletta avviene mediante coltre protettiva in paglia se non si prevedono fenomeni erosivi; in caso contrario si utilizzano reti metalliche e sintetiche.
La canaletta interrata è costituita da un Geocomposito composto da una geostuoia antierosiva con morfologia a bolle, accoppiata ad una membrana impermeabile

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la corretta esecuzione dei drenaggi ed in particolare che tutti gli scarichi delle canalizzazioni siano condotti sino al più vicino fosso o impluvio e comunque fuori dal versante in frana; controllare inoltre che in corrispondenza dei punti di scarico non si inneschino processi erosivi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.02.A01 Anomalie reti di protezione
Difetti di tenuta delle reti di protezione della superficie della canaletta.

02.03.02.A02 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che inibisce l'inerbimento.

02.03.02.A03 Mancanza di coltre
Anomalie della coltre di rivestimento della canaletta.

02.03.02.A04 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

02.03.02.A05 Sottoerosione

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

Unità Tecnologica: 02.04

Interventi di mitigazione in campo agricolo

Gli interventi in campo agricolo e forestale sono realizzati per prevenire la difesa del suolo; tali interventi, di tipo estensivo, sono finalizzati alla:
- manutenzione e/o ripristino della rete di drenaggio superficiale in aree agricole (fossi, solchi, acquai);
- stabilizzazione superficiale e protezione dall'erosione dei pendii;
- gestione del bosco e protezione dagli incendi boschivi;
- manutenzione e/o ripristino dei terrazzamenti agricoli;
- manutenzione e/o sistemazione del reticolo idrografico minore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 02.04.01 Fossi trasversali e longitudinali

Elemento Manutenibile: 02.04.01

Fossi trasversali e longitudinali

Unità Tecnologica: 02.04

Interventi di mitigazione in campo agricolo

Si tratta di un intervento che ha lo scopo di consentire la regimazione delle acque superficiali, riduzione dell'erosione laminare (sheet erosion) e per rigagnoli (rill erosion). Inoltre tale intervento consente di ridurre l'innesco delle frane superficiali ed i fenomeni alluvionali a causa dell'aumento del tempo di corrivazione all'interno del bacino di riferimento.
In genere si tratta di fossi che vengono scavati nel terreno ed hanno dimensioni in pianta di cm 50x50.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le eventuali limitazioni alla realizzazione di tali interventi di mitigazione possono essere dovute al tipo di suolo e alla pendenza del versante coltivato (es. caratteristiche geo-meccaniche delle argille), ai possibili rischi che l'operatore dei macchinari potrebbe incontrare.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.01.A01 Accumuli di materiale
Depositi di materiale di varia natura all'interno dei fossi che ne causa l'interramento.

02.04.01.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta per cui si verifica ruscellamento dell'acqua.

Corpo d'Opera: 03

Reti corticali

Rete e ancoraggi

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 03.01 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante
- 03.02 Interventi combinati di consolidamento
- 03.03 Interventi stabilizzanti

Unità Tecnologica: 03.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.01.01 Riprofilatura

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 03.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

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

Unità Tecnologica: 03.02

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:

° 03.02.01 Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale

Unità Tecnologica: 03.02

Interventi combinati di consolidamento

Le reti vengono impiegate per realizzare interventi di tipo passivo o attivo che agiscono direttamente sulle litologie interessate realizzando una mitigazione degli effetti erosivi di disgregazione e degradazione superficiale allo scopo di ottenere un miglioramento delle caratteristiche di resistenza meccanica dell'ammasso (chiodi, tiranti, rivestimento e tirantatura di reti metalliche, etc.). La rete metallica a doppia torsione svolge la funzione di fornire una forza
resistente, in funzione delle proprie caratteristiche di resistenza e rigidezza, alle tensioni deformative che si sviluppano nella zona corticale dell'ammasso roccioso o terroso. Tramite i sistemi di rinforzo corticale le tensioni assorbite dalla rete vengono trasmesse, attraverso i chiodi o tiranti, alla
porzione dell'ammasso con migliori caratteristiche geotecniche. La rete è metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10.La rete metallica da sola però non offre la necessaria protezione rispetto all'erosione della frazione medio-fine del terreno, a ciò risulta funzionale l'impiego contestuale di bioreti e altri materiali di
sintesi di idonee caratteristiche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le reti impiegate per realizzare interventi di tipo passivo o attivo che agiscono direttamente sulle litologie interessate realizzando una mitigazione degli effetti erosivi di disgregazione e degradazione superficiale allo scopo di ottenere un miglioramento delle caratteristiche di resistenza meccanica dell'ammasso (chiodi, tiranti, rivestimento e tirantatura di reti metalliche, etc.). La rete metallica a doppia torsione svolge la funzione di fornire una forza resistente, in funzione delle proprie caratteristiche di resistenza e rigidezza, alle tensioni deformative che si sviluppano nella zona corticale dell'ammasso roccioso o terroso. Tramite i sistemi di rinforzo corticale le tensioni assorbite dalla rete vengono trasmesse, attraverso i chiodi o tiranti, alla porzione dell'ammasso con migliori caratteristiche geotecniche. La rete metallica da sola però non offre la necessaria protezione rispetto all'erosione della frazione
medio-fine del terreno, a ciò risulta funzionale l'impiego contestuale di bioreti e altri materiali di sintesi di idonee caratteristiche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle reti di protezione delle reti.

03.02.01.A02 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie della rete

03.02.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

03.02.01.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei materassi dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

03.02.01.A05 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle piantine e delle talee.

03.02.01.A06 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo le talee e le piantine.

03.02.01.A07 Rotture
Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita di terreno o blocchi di pietra.

03.02.01.A08 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle ramaglie.

03.02.01.A09 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

Interventi stabilizzanti

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.03.01 Ancoraggi reti con chiodi/picchetti

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Ancoraggi reti con chiodi/picchetti

Unità Tecnologica: 03.03

Interventi stabilizzanti

Per la tenuta sul versante delle retii sono utilizzati sistemi di ancoraggio che prevedono l'applicazione di piccheti/chiodii di ancoraggio al terreno. Questi sistemi di ancoraggio sono definiti “attivi” in quanto migliorano sensibilmente le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso, aumentando le forze di resistenza al taglio (coesione). In funzione della tipologia e dell’azione esercitata, gli elementi metallici di ancoraggio e rinforzo sono chiamati rispettivamente chiodi, bulloni e tiranti di ancoraggio. I "chiodi" sono ancoraggi costituiti da aste metalliche (o di vetroresina, fibre di carbonio o altro materiale) integralmente connesse al terreno e sollecitate in fase d'esercizio prevalentemente a taglio (nel qual caso l'intervento è chiamato "chiodatura"). La connessione al terreno può essere fatta con cementazione mediante miscele cementizie o chimiche o mediante mezzi meccanici. I chiodi sono fissati sulla superficie esterna mediante piastra di ripartizione e dispositivo di bloccaggio detto dado.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Questa tecnica è spesso associata ad altri interventi di miglioramento delle caratteristiche geomeccaniche negli interventi di stabilizzazione di scarpate naturali o artificiali, costituite da ammassi rocciosi fratturati e stratificati interessati da frane di scivolamento, ribaltamento o da distacco di grossi massi.
L’uso della chiodatura o dei tiranti non è indicata per gli interventi che riguardano la stabilizzazione di pendii in terreni sciolti a comportamento prevalentemente coesivo.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione degli elementi dei chiodi.

03.03.01.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei tiranti dovuti ad erronea posa in opera degli stessi e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi.

03.03.01.A03 Rotture
Rotture degli elementi della struttura dei chiodi.

Corpo d'Opera: 04

Bioreti antierosive

Bioreti e rinverdimento

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 04.01 Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale
° 04.02 Interventi di semina e rivestimenti

Unità Tecnologica: 04.01

Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale

Le opere per il controllo e la mitigazione dell'erosione superficiale consentono l'attecchimento e la crescita della vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea impiantata sulle scarpate, sui pendii in terra o in situazioni dove l'erosione superficiale è molto evidente; in questo modo il rivestimento vegetale consente un efficace controllo e una buona mitigazione dei fenomeni d'erosione e allo stesso tempo protegge il terreno dall'azione aggressiva delle acque meteoriche e superficiali, del vento e delle escursioni termiche. Le tecniche costruttive ed i materiali impiegati sono differenti in relazione alle caratteristiche litologiche, pedologiche, morfologiche e climatiche della zona d'intervento.
Le opere per il controllo dell'erosione superficiale possono essere raggruppate in tre tipologie che più comunemente trovano applicazione nell'ambito degli interventi di sistemazione e di difesa dall'erosione e dalle frane dei versanti:
- rivestimenti antierosivi con materiali biodegradabili (Biotessili Bioreti, Biofeltri, Biostuoie);
- rivestimenti antierosivi con materiali sintetici (Geostuoie tridimensionali, Geocompositi antierosivi, Rivestimenti vegetativi, Geocelle);
- inerbimenti (Semina a spaglio, Copertura con zolle erbose, Sistema Nero - Verde, Idrosemina).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 04.01.01 Intervento con biotessile in cocco

Elemento Manutenibile: 04.01.01

Intervento con biotessile in cocco

Unità Tecnologica: 04.01

Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale

Il rivestimento con biotessile in cocco è una tecnica utilizzata negli interventi di rivestimento di scarpate soggette a erosione eolica e meteorica. A differenza della stuoia la biorete viene annodata agli incroci e utilizza una maglia larga (da 2x2 a 5x5 cm) che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di acciaio su un letto di fibra organica (paglia, fieno).
È una tecnica che deve essere abbinata a semina, messa a dimora di talee e/o arbusti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione dell'intervento procedere come segue:
- regolarizzazione della sponda o scarpata mediante rimozione, se presenti, di apparati radicali e eliminazione di irregolarità superficiali;
- realizzazione di un solco di 20-30 cm a monte della sponda o della scarpata;
- posizionamento di un'estremità della biorete all'interno del solco, fissaggio con staffe e copertura del solco con terreno;
- semina;
- stesura della biorete lungo la sponda o scarpata e sovrapposizione dei teli contigui di almeno 10 cm;
- fissaggio della biorete con staffe a U o picchetti o talee lungo le sovrapposizioni dei vari teli utilizzati e al centro della stessa (il numero dei picchetti aumenta all'aumentare della pendenza della sponda o scarpata: < 30° posizionare 1 picchetto per m2, = 30° posizionare 2-3 picchetti per m2);
- ricopertura dei bordi e fissaggio della biorete al piede della sponda o scarpata;
- messa a dimora di talee mediante infissione;
- eventuale semina di rincalzo con relativa concimazione e irrigazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

04.01.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

04.01.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

04.01.01.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

04.01.01.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

04.01.01.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

04.01.01.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

Unità Tecnologica: 04.02

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:

- 04.02.01 Biotessile in juta (geojuta)
- 04.02.02 Biostuoie vegetali

Elemento Manutenibile: 04.02.01

Biotessile in juta (geojuta)

Unità Tecnologica: 04.02

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica prevede il rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta del peso specifico non inferiore a 250 g/mq a maglia aperta di 1 x 1 cm minimo; il tessuto deve essere fissato al terreno sottostante mediante interro in testa e al piede con staffe e picchetti idonei a garantire l'aderenza della stuoia fino all'accrescimento avvenuto del cotico erboso. Per una migliore aderenza della stuoia la stessa deve essere posata su scarpate stabili e preventivamente regolarizzate e liberate da apparati radicali. Il numero dei picchetti varia in funzione della pendenza della scarpata:
- per pendenza < 20°-30° posizionare 1 picchetto al mq;
- per pendenza ≥ 20°-30° posizionare 3 picchetti al mq.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una perfetta posa in opera della stuoia bisogna procedere come segue:
- eliminazione di avvallamenti e rimozione di apparati radicali;
- regolarizzazione della scarpata;
- semina preventiva;
- realizzazione di un solco di 20-30 cm a monte della scarpata ed inserimento di una estremità della stuoia all'interno del solco;
- fissaggio della stuoia con staffe e copertura del solco con terreno;
- stesura della stuoia lungo la scarpata facendo sovrapporre i teli di almeno 10 cm;
- fissaggio della stuoia con staffe a "U" e/o picchetti metallici o di legno;
- messa a dimora di talee lungo le sovrapposizione dei teli e al centro della stuoia;
- ricopertura dei bordi e fissaggio della stuoia al piede della scarpata;
- messa a dimora di arbusti ed eventuale semina di rincalzo, concimazione ed irrigazione della stuoia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

04.02.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

04.02.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

04.02.01.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

04.02.01.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

04.02.01.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

04.02.01.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 04.02.02

Biostuoie vegetali

Unità Tecnologica: 04.02

Interventi di semina e rivestimenti

Sono formate da uno strato di fibra vegetale (grammatura minima 400 g/m2) compattata attraverso agugliatura e accoppiata ad una reticella di supporto di materiale biodegradabile e/o da una pellicola di cellulosa senza alcun collante, cucitura o materiali plastici.
Le biostuoie possono essere realizzate in juta, in cocco, in paglia, in truciolare o in altre fibre vegetali, sono spesse circa 10 mm e sono disponibili in rotoli. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente, mentre quelle di cocco o agave, le più resistenti,

sono indicate per interventi con alto grado di erosione e con notevole pendenza. In commercio si trovano anche biostuoie preseminate, preconcimate o preammendate.
Formati da corde intrecciate di varie dimensioni e caratteristiche:
- diametro corda di 4-5 mm;
- maglia rete di 10-50 mm;
- resistenza alla trazione di 5-15 N/m;
- peso pari a 200-1500 g/m2.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di esecuzione, per una corretta posa in opera, prevedono:
- eliminazione di pietrame e ramaglie, livellamenti e scoronamenti delle scarpate;
- realizzazione di uno scavo di circa 20-30 cm di profondità a monte della zona da proteggere;
- semina (minimo 40 g/m2) di sementi di specie erbacee e relativa concimazione;
- inserimento nello scavo realizzato di un doppio strato di rete e successivo ricoprimento con terreno (può essere utilizzato anche quello proveniente dallo scavo);
- stesura dei rotoli di rete lungo la linea di massima pendenza (verificare che la rete non sia troppo tesa e che i vari rotoli abbiano una sovrapposizione di almeno 15 cm);
- controllare la perfetta aderenza tra rete e terreno naturale per evitare mancati inerbimenti;
- fissaggio della rete utilizzando picchetti di legno (della lunghezza minima di 30-40 cm), di plastica o di acciaio zincato (con profili ad U della lunghezza di 15-50 cm e spessore di 3-6 mm) ad interasse di circa 1 metro lungo le sovrapposizioni laterali e trasversali ed al centro della rete;
- intasamento dei bordi laterali con terreno vegetale;
- semina (minimo 40 g/m2) di sementi di specie erbacee e relativa irrigazione (soprattutto nei periodi di siccità);
- eventuale concimazione per garantire una adeguata germogliazione.
Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.02.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

04.02.02.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

04.02.02.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

04.02.02.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

04.02.02.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

04.02.02.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

04.02.02.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Corpo d'Opera: 05

Rilevato

Corpo rilevato e fondazione

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 05.01 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante
- 05.02 Strade
- 05.03 Interventi combinati di consolidamento

Unità Tecnologica: 05.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 05.01.01 Riprofilatura

Elemento Manutenibile: 05.01.01

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 05.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

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

Unità Tecnologica: 05.02

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 manutenuti 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:

° 05.02.01 Scarpate

Elemento Manutenibile: 05.02.01

Scarpate

Unità Tecnologica: 05.02

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 >= 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

05.02.01.A01 Deposito
Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

05.02.01.A02 Frane
Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

05.02.01.A03 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Unità Tecnologica: 05.03

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:

- 05.03.01 Saccone di fondazione
- 05.03.02 Scogliera

Elemento Manutenibile: 05.03.01

Saccone di fondazione

Unità Tecnologica: 05.03

Interventi combinati di consolidamento

Si tratta di uno strato di pietrame di cava apportuna pezzature e compattato adeguatamente, racchiuso in un geotessile tessuto in poliestere appositamente studiato per il rinforzo dei terreni. sutale strato viene posata lascogliera che costituisci la partenza del rilevato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione il riempimento deve avvenire dall'alto e l'inerte dovrà essere compattato in modo tale da aderire alle pareti senza che rimangano vuoti; in ogni caso per evitare vuoti è buona prassi un ricarico nella parte superiore in modo da consentire un assestamento finale del terreno (normalmente avviene dopo alcuni mesi ed a seguito delle prime piogge di una certa consistenza).Fissare le reti ai picchetti inseriti nel terreno e ricoprire con terreno vegetale soprattutto in prossimità dei bordi esterni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.03.01.A01 Anomalie reti
Difetti di tenuta delle reti o delle griglie per cui si verifica la perdita di materiale.

05.03.01.A02 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle strutture portanti delle terre.

05.03.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle piante erbacee.

05.03.01.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle terre rinforzate.

05.03.01.A05 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta della struttura di sostegno della barriera.

05.03.01.A06 Mancanza di terreno e fertilizzanti
Mancanza di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti.

05.03.01.A07 Ristagni di acqua
Cattiva esecuzione del riempimento con conseguente formazione di ristagni d'acqua.

05.03.01.A08 Specie non idonee
Scelta errata delle specie rispetto alle condizioni pedo - climatiche con conseguente mancato attecchimento degli alberi.

Elemento Manutenibile: 05.03.02

Scogliera

Unità Tecnologica: 05.03

Interventi combinati di consolidamento

La scogliera è un tipo di intervento di difesa di scarpate spondali e viene realizzata mediante:
- sagomatura dello scavo e regolarizzazione del piano di appoggio;
- stesa di geotessile sul fondo o di un saccone (di adeguato peso specifico in genere non inferiore a 400 g/mq) che ha la funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva;
- realizzazione del piede di fondazione con materasso/saccone in geotessile riempito con materiali di cava e compattato;
- realizzazione della massicciata in blocchi di pietrame per uno spessore non inferiore a 1,50 m, inclinati e ben accostati, eventualmente intasati nei vuoti con materiale legante oppure legati da fune d'acciaio;
- messa a dimora, durante la costruzione, di robuste talee di salice (in genere di grosso diametro) tra le fessure dei massi e distribuite nel modo più irregolare possibile. In genere vanno collocate 2-5 talee/mq e in caso di aree soggette a sollecitazioni particolarmente intense vanno collocate da 5 a 10 talee/mq e con una lunghezza (non inferiore a 1,50-2 m) tale da toccare il substrato naturale dietro la scogliera.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I vuoti residui devono essere intasati con inerte terroso. Il dilavamento del terreno nelle fessure poste al di sotto della linea di portata media annuale può essere diminuito o anche eliminato con l'inserimento di stuoie vegetali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.03.02.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea).

05.03.02.A02 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

05.03.02.A03 Errata posa in opera
Errato posizionamento dell'arbusto nella buca per cui si verificano problemi di crescita.

05.03.02.A04 Mancanza di terreno e fertilizzanti
Mancanza di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti.

05.03.02.A05 Diradamento
Diradamento del rivestimento per errata posa in opera delle talee.

05.03.02.A06 Essiccamento
Essiccamento delle essenze che compongono le talee per errata infissione nel terreno.

05.03.02.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

05.03.02.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Corpo d'Opera: 06

Sede stradale

Pavimentazione e banchine

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 06.01 Segnaletica stradale verticale
- 06.02 Segnaletica stradale orizzontale
- 06.03 Strade

Unità Tecnologica: 06.01

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 06.01.01 Cartelli segnaletici

Elemento Manutenibile: 06.01.01

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 06.01

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.01.A01 Alterazione Cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

06.01.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

06.01.01.A03 Usura
I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

06.01.01.A04 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Unità Tecnologica: 06.02

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfere di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conformi alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 06.02.01 Strisce di delimitazione

Elemento Manutenibile: 06.02.01

Strisce di delimitazione

Unità Tecnologica: 06.02

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.01.A01 Usura
Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

06.02.01.A02 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Unità Tecnologica: 06.03

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 manutenuti 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:

- 06.03.01 Banchina
- 06.03.02 Canalette
- 06.03.03 Carreggiata
- 06.03.04 Scarpate
- 06.03.05 Pavimentazione stradale in bitumi
- 06.03.06 Cunetta

Elemento Manutenibile: 06.03.01

Banchina

Unità Tecnologica: 06.03

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.01.A01 Cedimenti
Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.)

06.03.01.A02 Deposito
Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

06.03.01.A03 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

06.03.01.A04 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 06.03.02

Canalette

Unità Tecnologica: 06.03

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.02.A01 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

06.03.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche
Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

06.03.02.A03 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

06.03.02.A04 Rottura
Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

06.03.02.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 06.03.03

Carreggiata

Unità Tecnologica: 06.03

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.03.A01 Buche
Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

06.03.03.A02 Cedimenti
Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

06.03.03.A03 Sollevamento
Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

06.03.03.A04 Usura manto stradale
Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

06.03.03.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 06.03.04

Scarpate

Unità Tecnologica: 06.03

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 >= 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

06.03.04.A01 Deposito

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

06.03.04.A02 Frane
Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

06.03.04.A03 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 06.03.05

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 06.03

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.05.A01 Buche
Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

06.03.05.A02 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

06.03.05.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

06.03.05.A04 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

06.03.05.A05 Sollevamento
Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

06.03.05.A06 Usura manto stradale
Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

06.03.05.A07 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

06.03.05.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 06.03.06

Cunetta

Unità Tecnologica: 06.03

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le sezioni delle cunette vanno dimensionate in base a calcoli idraulici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.06.A01 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

06.03.06.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche
Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

06.03.06.A03 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

06.03.06.A04 Rottura
Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

06.03.06.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Corpo d'Opera: 07

Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

Pacchetto stradale e drenaggi

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 07.01 Interventi combinati di consolidamento
- 07.02 Segnaletica stradale verticale
- 07.03 Segnaletica stradale orizzontale
- 07.04 Strade
- 07.05 Sistemi o reti di drenaggio

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:

- 07.01.01 Trincee drenanti a cielo coperto

Elemento Manutenibile: 07.01.01

Trincee drenanti a cielo coperto

Unità Tecnologica: 07.01

Interventi combinati di consolidamento

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di esecuzione delle trincee variano in funzione della profondità e delle diverse situazioni litologiche e idrogeologiche. Le trincee devono essere scavate da valle verso monte ed a piccoli tratti in modo che possano esercitare la funzione drenante anche in fase di costruzione. Sul fondo della trincea può essere installata una canaletta (anche in cls) sopra la quale può essere sistemato un tubo (realizzato in pvc, pe, cls o metallico); al di sopra della canaletta e del tubo è posto il corpo drenante realizzato in terreno naturale o in geocompositi o in geotessili. Al di sopra il riempimento della trincea è completato da uno strato di sabbia e da uno strato di terreno vegetale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

07.01.01.A02 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

07.01.01.A03 Intasamenti
Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

07.01.01.A04 Ostruzioni
deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

07.01.01.A05 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

07.01.01.A06 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

07.01.01.A07 Errata esecuzione
Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

07.01.01.A08 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

Unità Tecnologica: 07.02

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 07.02.01 Cartelli segnaletici

Elemento Manutenibile: 07.02.01

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 07.02

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.02.01.A01 Alterazione Cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

07.02.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

07.02.01.A03 Usura
I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

07.02.01.A04 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Unità Tecnologica: 07.03

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfere di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conformi alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 07.03.01 Strisce di delimitazione

Elemento Manutenibile: 07.03.01

Strisce di delimitazione

Unità Tecnologica: 07.03

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.03.01.A01 Usura
Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

07.03.01.A02 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Unità Tecnologica: 07.04

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 manutenuti 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:

- 07.04.01 Banchina
- 07.04.02 Canalette
- 07.04.03 Carreggiata
- 07.04.04 Cigli o arginelli
- 07.04.05 Pavimentazione stradale in bitumi
- 07.04.06 Cunetta

Elemento Manutenibile: 07.04.01

Banchina

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.01.A01 Cedimenti
Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.)

07.04.01.A02 Deposito
Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

07.04.01.A03 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

07.04.01.A04 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 07.04.02

Canalette

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.02.A01 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

07.04.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche
Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

07.04.02.A03 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

07.04.02.A04 Rottura
Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

07.04.02.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 07.04.03

Carreggiata

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.03.A01 Buche
Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

07.04.03.A02 Cedimenti
Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

07.04.03.A03 Sollevamento
Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

07.04.03.A04 Usura manto stradale
Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

07.04.03.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 07.04.04

Cigli o arginelli

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

I cigli rappresentano delle fasce di raccordo destinati ad accogliere eventuali dispositivi di ritenuta o elementi di arredo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La dimensione dell'arginello o ciglio varia in funzione dello spazio richiesto per il funzionamento e in base al tipo di strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.04.A01 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale dell'elemento.

07.04.04.A02 Riduzione altezza

Riduzione dell'altezza rispetto al piano della banchina per usura degli strati.

07.04.04.A03 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 07.04.05

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.05.A01 Buche
Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

07.04.05.A02 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

07.04.05.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

07.04.05.A04 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

07.04.05.A05 Sollevamento
Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

07.04.05.A06 Usura manto stradale
Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

07.04.05.A07 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

07.04.05.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 07.04.06

Cunetta

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le sezioni delle cunette vanno dimensionate in base a calcoli idraulici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.06.A01 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

07.04.06.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche
Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

07.04.06.A03 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

07.04.06.A04 Rottura
Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

07.04.06.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Unità Tecnologica: 07.05

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) nonchè 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:

- 07.05.01 Opere accessorie

Elemento Manutenibile: 07.05.01

Opere accessorie

Unità Tecnologica: 07.05

Sistemi o reti di drenaggio

Solitamente si tratta di strutture semplici e di piccole dimensioni in genere realizzate in cls semplice o armato che consentono l'ispezione delle reti di drenaggio; inoltre sono realizzate in prossimità dello sbocco dei dreni e dei collettori nei canali con la funzione sia di trattenere il materiale trasportato sia di consentire eventuali interventi di manutenzione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei tombini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la capacità di apertura e chiusura, la resistenza alla corrosione, la capacità di tenuta ad infiltrazioni di materiale di risulta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.05.01.A01 Anomalie piastre
Rottura delle piastre di copertura delle camere di ispezione.

07.05.01.A02 Cedimenti
Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali delle camere di ispezione.

07.05.01.A03 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle camere di ispezione con evidenti segni e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

07.05.01.A04 Intasamento
Eccessivo accumulo di materiale che provoca mal funzionamenti.

07.05.01.A05 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

07.05.01.A06 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo delle camere di ispezione che provoca anomalie di funzionamento.

07.05.01.A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Corpo d'Opera: 08

INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico realizzando interventi di consolidamento, interventi antierosivi e di riprodurre ecosistemi simili ai naturali.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 08.01 Interventi di semina e rivestimenti

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:

- 08.01.01 Biostuoie intessute
- 08.01.02 Biostuoie vegetali
- 08.01.03 Geogriglie o georeti
- 08.01.04 Geostuoie

Elemento Manutenibile: 08.01.01

Biostuoie intessute

Unità Tecnologica: 08.01

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 RISCONTRABILI

08.01.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

08.01.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

08.01.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

08.01.01.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

08.01.01.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

08.01.01.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

08.01.01.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 08.01.02

Biostuoie vegetali

Unità Tecnologica: 08.01

Interventi di semina e rivestimenti

Sono formate da uno strato di fibra vegetale (grammatura minima 400 g/m2) compattata attraverso agugliatura e accoppiata ad una reticella di supporto di materiale biodegradabile e/o da una pellicola di cellulosa senza alcun collante, cucitura o materiali plastici.
Le biostuoie possono essere realizzate in juta, in cocco, in paglia, in truciolare o in altre fibre vegetali, sono spesse circa 10 mm e sono disponibili in rotoli. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente, mentre quelle di cocco o agave, le più resistenti, sono indicate per interventi con alto grado di erosione e con notevole pendenza. In commercio si trovano anche biostuoie preseminate, preconcimate o preammendate.
Formati da corde intrecciate di varie dimensioni e caratteristiche:
- diametro corda di 4-5 mm;
- maglia rete di 10-50 mm;
- resistenza alla trazione di 5-15 N/m;

- peso pari a 200-1500 g/m2.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

08.01.02.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

08.01.02.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

08.01.02.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

08.01.02.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

08.01.02.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

08.01.02.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

08.01.02.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 08.01.03

Geogriglie o georeti

Unità Tecnologica: 08.01

Interventi di semina e rivestimenti

Le geogriglie possono essere:
- di tipo estruso;
- di tipo tessuto;
- di tipo a nastri saldati (bonded).

Grazie alla loro peculiare struttura che consente un effetto cerchiante nei confronti delle particelle di terreno che si incuneano nella geogriglia stessa, esercitano un'azione di rinforzo.
Le georeti sono strutture a maglia formate da due serie sovrapposte di fili (spessore tra i 3 mm e i 15 mm) che si incrociano con angolo costante (tra i 60° e i 90°) fino a formare aperture ordinate a forma di rettangolo o rombo di un'ampiezza compresa tra i 10 mm e i 20 mm. Sono realizzate attraverso l'estrusione di polimeri termoplastici saldati tra loro per penetrazione dei punti di contatto quando il polimero delle due serie di fili è ancora semifluido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

08.01.03.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geogriglie.

08.01.03.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

08.01.03.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

08.01.03.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geogriglie.

08.01.03.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

08.01.03.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geogriglia quali terreno, radici, ecc..

08.01.03.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Elemento Manutenibile: 08.01.04

Geostuoie

Unità Tecnologica: 08.01

Interventi di semina e rivestimenti

Sono strutture a tre dimensioni con uno spessore che va da 1 a 2,5 cm. Sono formate da filamenti sottili di materiale sintetico attorcigliati fino a formare uno strato molto deformabile con un indice dei vuoti superiore al 90%. Esistono anche stuoie preintasate con ghiaino e bitume e con manto vegetale già cresciuto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le geostuoie si utilizzano su pendii e scarpate per aumentare la resistenza all'erosione causata dalle piogge e dalle acque di ruscellamento in quanto formano un rinforzo superficiale nella fase di crescita della vegetazione.
Le modalità di esecuzione, per una corretta posa in opera, prevedono:
- eliminazione di pietrame e ramaglie, livellamenti e scoronamenti delle scarpate;
- realizzazione di uno scavo di circa 20-30 cm di profondità a monte della zona da proteggere;
- semina (minimo 40 g/m2) di sementi di specie erbacee e relativa concimazione;

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

Nel caso di piantumazione di talee o delle piantine di arbusti verificare la maglia della rete in funzione dell'altezza delle piantine.

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

08.01.04.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

08.01.04.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

08.01.04.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

08.01.04.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

08.01.04.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

08.01.04.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

08.01.04.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

Corpo d'Opera: 09

Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 09.01 Interventi di regimazione acque superficiali
- 09.02 Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Si tratta di interventi realizzati sia all'interno che all'esterno dell'area dissestata aventi lo scopo di captare e allontanare le acque superficiali derivanti dalle precipitazioni, da emergenze idriche oppure stagnanti all'interno di eventuali depressioni.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 09.01.01 Canaletta in terra inerbita
- 09.01.02 Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo
- 09.01.03 Canaletta in elementi prefabbricati
- 09.01.04 Canaletta in lamiera
- 09.01.05 Canaletta in sassi
- 09.01.06 Fossi di guardia in cls
- 09.01.07 Fossi di guardia in pietrame
- 09.01.08 Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti

Elemento Manutenibile: 09.01.01

Canaletta in terra inerbita

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Le canalette in terra inerbite sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento e per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere. Esse hanno in genere una forma trapezia e laddove la pendenza e le caratteristiche del terreno non garantiscono la funzionalità della canaletta si realizzano opere di presidio in massi per il contenimento della sponda di valle della canaletta. L'inerbimento della canaletta avviene mediante coltre protettiva in paglia se non si prevedono fenomeni erosivi; in caso contrario si utilizzano reti metalliche e sintetiche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la corretta esecuzione dei drenaggi ed in particolare che tutti gli scarichi delle canalizzazioni siano condotti sino al più vicino fosso o impluvio e comunque fuori dal versante in frana; controllare inoltre che in corrispondenza dei punti di scarico non si inneschino processi erosivi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.01.01.A01 Anomalie reti di protezione
Difetti di tenuta delle reti di protezione della superficie della canaletta.

09.01.01.A02 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che inibisce l'inerbimento.

09.01.01.A03 Mancanza di coltre
Anomalie della coltre di rivestimento della canaletta.

09.01.01.A04 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.01.A05 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 09.01.02

Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Queste 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.

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

09.01.02.A01 Mancanza rivestimento
Perdita degli embrici di rivestimento della canaletta.

09.01.02.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.02.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 09.01.03

Canaletta in elementi prefabbricati

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

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.

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

09.01.03.A01 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.03.A02 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 09.01.04

Canaletta in lamiera

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Le canalette in lamiera sono generalmente costituite da elementi di forma semicircolare in acciaio ondulato nervato (aventi uno spessore minimo di 2 mm) che vengono incassati nel terreno disponendoli secondo la linea della massima pendenza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi di drenaggio superficiale sono opere che possono essere realizzate immediatamente dopo il verificarsi di un evento franoso unitamente ad altri interventi di regimazione e di sistemazione superficiale dei pendii. Nell'esecuzione dei drenaggi è di fondamentale importanza assicurarsi che tutti gli scarichi delle canalizzazioni siano condotti sino al più vicino fosso o impluvio, fuori dal versante in frana, e che in corrispondenza dei punti di scarico non inneschino processi erosivi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.01.04.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione degli elementi metallici della canaletta.

09.01.04.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.04.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 09.01.05

Canaletta in sassi

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Le canalette in sassi sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento e per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere. La realizzazione di questo tipo di drenaggio superficiale prevede le seguenti fasi:
- scavo di un fossato a sezione trapezia di larghezza alla base di circa 30-50 cm e di 50-70 alla sommità (altezza dell'opera pari a 50-70 cm);
- posizionamento alla base del fossato di un tubo drenante;
- ricoprimento della base del fossato con pietrame in modo da formare una superficie regolare.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la corretta esecuzione dei drenaggi ed in particolare che tutti gli scarichi delle canalizzazioni siano condotti sino al più vicino fosso o impluvio e comunque fuori dal versante in frana; controllare inoltre che in corrispondenza dei punti di scarico non si inneschino processi erosivi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

09.01.05.A03 Incrostazioni
Deposito di materiale sulle condotte drenanti che provoca ristagni di acqua.

09.01.05.A04 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.05.A05 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 09.01.06

Fossi di guardia in cls

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

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'innesco 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

09.01.06.A01 Anomalie sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

09.01.06.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

09.01.06.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

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

09.01.06.A05 Mancanza materiale drenante
Mancanza di materiale drenante dovuta alla eccessiva pendenza del cuneo che provoca lo scivolamento del materiale stesso.

Elemento Manutenibile: 09.01.07

Fossi di guardia in pietrame

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

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 pietrame che riduce l'impatto sul territorio rispetto ai fossi di guardia realizzati in cls.

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. 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'innesco di processi erosivi.
Il dimensionamento del fosso di guardia dovrà tener conto del massimi 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

09.01.07.A01 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

09.01.07.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

09.01.07.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

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

09.01.07.A05 Mancanza materiale drenante
Mancanza di materiale drenante dovuta alla eccessiva pendenza del cuneo che provoca lo scivolamento del materiale stesso.

Elemento Manutenibile: 09.01.08

Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Questo tipo di intervento consiste nell'impermeabilizzare le fessure beanti (che si creano nelle aree sottoposte a fenomeni franosi) utilizzando come materiale sigillante ed impermeabilizzante argilla adeguatamente costipata. Infatti attraverso tali fratture si infiltrano le acque superficiali che tendono quindi a scendere in profondità e, conseguentemente, contribuiscono all'incremento delle forze destabilizzanti dell'area in frana.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare periodicamente la corretta efficienza delle impermeabilizzazioni e del sistema di drenaggio verificando che non ci siano problemi di intasamento, rotture, ecc.; provvedere alla manutenzione dello scolo e delle trincee o dei fossati nei quali sbocca la rete. Il cattivo funzionamento del sistema di drenaggio superficiale potrebbe causare problemi sia per la stabilità del corpo di frana 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'innesco di processi erosivi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.01.08.A01 Anomalie impermeabilizzazione
Errata esecuzione dell' impermeabilizzazione che causa infiltrazioni profonde delle acque di scorrimento superficiali.

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

09.01.08.A03 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle fratture.

09.01.08.A04 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza del materiale sigillante e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

L'erosione idrica del suolo ovvero l'asportazione della parte superficiale (ricca di sostanza organica) è dovuta all'azione battente della pioggia e delle acque di ruscellamento superficiale; i danni arrecati dall'erosione sono classificati in:
- danni on-site quando si manifestano nei luoghi in cui il fenomeno avviene ed hanno come conseguenza la perdita di suolo, di fertilità, di biodiversità;
- danni off-side quando si verificano in aree distanti da quelle in cui il fenomeno erosivo è avvenuto ed hanno come effetto un aumento del trasporto solido dei corsi d'acqua con conseguente riempimento dei bacini di irrigazione e idroelettrici.

Le opere per il controllo e la mitigazione dell'erosione superficiale hanno come finalità l'attecchimento e la crescita della vegetazione erbacea in modo da creare un rivestimento vegetale per un efficace controllo e una buona mitigazione dei fenomeni d'erosione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 09.02.01 Biostuoia in cocco
- 09.02.02 Biotessile in juta (geojuta)
- 09.02.03 Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo
- 09.02.04 Idrosemina
- 09.02.05 Idrosemina a spessore
- 09.02.06 Semina a strato con terriccio
- 09.02.07 Biotessile in cocco

Elemento Manutenibile: 09.02.01

Biostuoia in cocco

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Questa tecnica di intervento consente il rivestimento di scarpate mediante stesura di stuoia biodegradabile in fibra di cocco (in genere di grammatura non inferiore a 250 g/m2) che viene fissata mediante interro in testa e al piede e quindi fissata al terreno con staffe o picchetti in ferro in acciaio piegati a U del diametro di 8 ÷ 12 mm e di lunghezza di 20 ÷ 40 cm. Per una corretta funzionalità dell'intervento i rivestimenti devono essere abbinati ad una semina e, ove possibile, possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive per talea.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione dell'intervento procedere come segue:
- regolarizzazione della sponda o scarpata mediante rimozione, se presenti, di apparati radicali e eliminazione di irregolarità superficiali;
- realizzazione di un solco di 20-30 cm a monte della sponda o della scarpata;
- posizionamento di un'estremità della stuoia all'interno del solco, fissaggio con staffe e copertura del solco con terreno;
- semina;
- stesura della stuoia lungo la sponda o scarpata e sovrapposizione dei teli contigui di almeno 10 cm;
- fissaggio della stuoia con staffe a U o picchetti o talee lungo le sovrapposizioni dei vari teli utilizzati e al centro della stessa (il numero dei picchetti aumenta all'aumentare della pendenza della sponda o scarpata: < 30° posizionare 1 picchetto per m2, = 30° posizionare 2-3 picchetti per m2);
- ricopertura dei bordi e fissaggio della stuoia al piede della sponda o scarpata;
- messa a dimora di talee mediante infissione;
- eventuale semina di rincalzo con relativa concimazione e irrigazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

09.02.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

09.02.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

09.02.01.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

09.02.01.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

09.02.01.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

09.02.01.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

Elemento Manutenibile: 09.02.02

Biotessile in juta (geojuta)

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Questa tecnica prevede il rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta del peso specifico non inferiore a 250 g/mq a maglia aperta di 1 x 1 cm minimo; il tessuto deve essere fissato al terreno sottostante mediante interro in testa e al piede con staffe e picchetti idonei a garantire l'aderenza della stuoia fino all'accrescimento avvenuto del cotico erboso. Per una migliore aderenza della stuoia la stessa deve essere posata su scarpate stabili e preventivamente regolarizzate e liberate da apparati radicali. Il numero dei picchetti varia in funzione della pendenza della scarpata:
- per pendenza < 20°-30° posizionare 1 picchetto al mq;
- per pendenza ≥ 20°-30° posizionare 3 picchetti al mq.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una perfetta posa in opera della stuoia bisogna procedere come segue:
- eliminazione di avvallamenti e rimozione di apparati radicali;
- regolarizzazione della scarpata;
- semina preventiva;
- realizzazione di un solco di 20-30 cm a monte della scarpata ed inserimento di una estremità della stuoia all'interno del solco;
- fissaggio della stuoia con staffe e copertura del solco con terreno;
- stesura della stuoia lungo la scarpata facendo sovrapporre i teli di almeno 10 cm;
- fissaggio della stuoia con staffe a "U" e/o picchetti metallici o di legno;
- messa a dimora di talee lungo le sovrapposizione dei teli e al centro della stuoia;
- ricopertura dei bordi e fissaggio della stuoia al piede della scarpata;
- messa a dimora di arbusti ed eventuale semina di rincalzo, concimazione ed irrigazione della stuoia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.02.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

09.02.02.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

09.02.02.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

09.02.02.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

09.02.02.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

09.02.02.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

09.02.02.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

Elemento Manutenibile: 09.02.03

Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Questa tecnica prevede il rivestimento di superfici spondali mediante le seguenti lavorazioni:
- stesura di geostuoia tridimensionale in materiale sintetico (nylon) avente uno spessore minimo di 18 mm, resistenza a trazione non inferiore a 2,5 kN/m, temperatura di fusione non inferiore a 215 °C, la stuoia viene intasata industrialmente a caldo con una miscela permeabile pietrisco-bitume-additivi;
- fissaggio della geostuoia mediante interro alle estremità in apposito solco per almeno 50 cm e picchettature con staffe metalliche di diametro opportuno in maniera da garantire stabilità ed aderenza della geostuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso;
- preventiva semina con un miscuglio minimo di 40 g/m2 di semente;
- idrosemina a spessore di rincalzo eseguita anche sopra la georete ove la prima semina sia avvenuta in periodo stagionale sfavorevole;
- eventuali tagli a croce per la messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione eseguire la riprofilatura del terreno con asportazione di eventuali apparati radicali ed eliminazione delle irregolarità superficiali in modo da assicurare l'aderenza della geostuoia; realizzare un solco di almeno 50 cm a monte della scarpata con successiva semina a spaglio e stesura della geostuoia all'interno del solco e suo fissaggio con staffe metalliche. Successivamente eseguire la copertura del solco ed eseguire la stesura della geostuoia lungo la scarpata provvedendo al fissaggio con staffe in quantità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della geostuoia; infine eseguire il riempimento con ghiaino e la bitumatura a freddo che leghi i singoli elementi mantenendo una porosità sufficiente per permettere l'attecchimento e lo sviluppo delle specie vegetali. A conclusione dell'intervento eseguire la risemina a spaglio o con idrosemina.
La stesura della georete e bitumatura possono essere eseguite in qualsiasi periodo dell'anno mentre le semine dovranno essere effettuate dalla primavera all'autunno evitando, ove possibile, i periodi di siccità.
La messa a dimora di specie arbustive, quando prevista, dovrà avvenire durante il periodo di riposo vegetativo con esclusione dei periodi di gelo invernale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.03.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

09.02.03.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

09.02.03.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

09.02.03.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

09.02.03.A05 Mancanza di ghiaino
Mancanza di ghiaino di intasamento che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

09.02.03.A06 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

09.02.03.A07 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

09.02.03.A08 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

Elemento Manutenibile: 09.02.04

Idrosemina

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

La tecnica della idrosemina viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale intervento viene attuato mediante idro seminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e lo spargimento omogeneo della miscela.
Infatti l'idro semina oltre ai semi provvede a spargere:
- collante per il fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno; si tratta di un collante particolare che non inibisce la crescita e che al contempo favorisce il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo;
- concime organico e/o inorganico;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti e inoculi.

Esistono diversi procedimenti per l'esecuzione delle idro semine; i materiali e le quantità brevettate sono le seguenti:
- semi di specie erbacee e suffruticose (20÷60 gr/mq);
- acqua (1÷30 l/mq);
- concimi organici e/o inorganici (50÷200 gr/mq);
- ammendanti (60÷300 gr/mq);
- collanti (bitume, colloidi organici, colloidi argillo-umici, polimeri di sintesi, 10÷100 gr/mq);
- fitoregolatori (ormoni vegetali).

Esiste anche una variante dell'idrosemina ed è quella "a spessore" in cui la miscela prevede in aggiunta un collante, detto "mulch", composto da paglia, fieno, cellulosa, torba bionda, torba scura, sfarinati, ecc. (60÷300 gr/mq) che ha la funzione di legare insieme sementi, concimi , ammendanti e mulch e far aderire la miscela al terreno.
Altra variante dell'idro semina è il metodo "nero-verde" che prevede l'utilizzo del bitume come legante e l'idro semina è effettuata su terreno ricoperto da uno strato di paglia (circa 750 gr/ mq) che viene fissato mediante aspersione di una speciale soluzione bituminosa diluita in acqua fredda.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La tecnica dell'idro semina è indicata su superfici piane o con pendenze fino a 35-40° quali sponde fluviali, scarpate naturali ed artificiali in aree costiere ed interne, in aree degradate (cave e discariche), lungo infrastrutture viarie e ferroviarie, ecc.
La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali. La provenienza e le caratteristiche tipiche delle sementi dovranno essere certificate; eseguire la miscelazione delle sementi con le altre componenti dell'idrosemina esclusivamente in loco al fine di evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.04.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

09.02.04.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

09.02.04.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

09.02.04.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 09.02.05

Idrosemina a spessore

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

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

09.02.05.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

09.02.05.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

09.02.05.A03 Pendenza eccessiva

Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

09.02.05.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

Elemento Manutenibile: 09.02.06

Semina a strato con terriccio

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Questa tecnica consente di rivestire, su pendenze sino al verticale, substrati minerali privi di copertura organica, strutture in terra rinforzata o rivestimenti vegetativi con georeti tridimensionali e reti metalliche mediante la spruzzata di una miscela di terriccio artificiale; quest'ultima è in genere composta da terriccio a matrice sabbiosa, composti a fibra organica, carbonati e silicati, minerali argillosi, polimeri ritentori idrici, fertilizzanti e concimanti organici, collanti e miscela di sementi in quantità minima di 50 g/m2.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La spruzzata della miscela di terriccio, sementi e dei vari componenti dovrà avvenire in una o più fasi, mediante una macchina dotata di idoneo sistema di pompaggio che consenta di mantenere l'integrità delle sementi. Le quantità del terriccio e dei vari componenti nonché la quantità delle sementi per metro quadro vanno stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento nonché delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali. La provenienza e le caratteristiche tipiche delle sementi dovranno essere certificate; eseguire la miscelazione del terriccio, delle sementi con le altre componenti esclusivamente in loco al fine di evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.06.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

09.02.06.A02 Difetti di ancoraggio reti
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio delle georeti applicate.

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

09.02.06.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi.

Elemento Manutenibile: 09.02.07

Biotessile in cocco

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Il rivestimento con biotessile in cocco è una tecnica utilizzata negli interventi di rivestimento di scarpate soggette a erosione eolica e meteorica. A differenza della stuoia la biorete viene annodata agli incroci e utilizza una maglia larga (da 2x2 a 5x5 cm) che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di acciaio su un letto di fibra organica (paglia, fieno).
È una tecnica che deve essere abbinata a semina, messa a dimora di talee e/o arbusti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta esecuzione dell'intervento procedere come segue:
- regolarizzazione della sponda o scarpata mediante rimozione, se presenti, di apparati radicali e eliminazione di irregolarità superficiali;
- realizzazione di un solco di 20-30 cm a monte della sponda o della scarpata;
- posizionamento di un'estremità della biorete all'interno del solco, fissaggio con staffe e copertura del solco con terreno;
- semina;
- stesura della biorete lungo la sponda o scarpata e sovrapposizione dei teli contigui di almeno 10 cm;
- fissaggio della biorete con staffe a U o picchetti o talee lungo le sovrapposizioni dei vari teli utilizzati e al centro della stessa (il numero dei picchetti aumenta all'aumentare della pendenza della sponda o scarpata: < 30° posizionare 1 picchetto per m2, = 30° posizionare 2-3 picchetti per m2);
- ricopertura dei bordi e fissaggio della biorete al piede della sponda o scarpata;
- messa a dimora di talee mediante infissione;
- eventuale semina di rincalzo con relativa concimazione e irrigazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.07.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

09.02.07.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

09.02.07.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

09.02.07.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione dei vari elementi della biostuoia.

09.02.07.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

09.02.07.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

09.02.07.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi ..... pag. 3
3) Gabbionata ..... pag. 5
" 1) Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 6
" 1) Gabbionate ..... pag. 7
" 2) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 8
" 1) Riprofilatura ..... pag. 9
4) Regimazione acque ..... pag. 10
" 1) Interventi stabilizzanti ..... pag. 11
" 1) Fossi di guardia con geocomposito ..... pag. 12
" 2) Fossi di guardia in cls ..... pag. 12
" 3) Canaletta inerbita ..... pag. 13
" 2) Sistemi o reti di drenaggio ..... pag. 14
" 1) Rete di canali in polietilene ..... pag. 15
" 2) Tubo in polietilene ..... pag. 15
" 3) Opere accessorie ..... pag. 16
" 3) Interventi di regimazione acque superficiali ..... pag. 17
" 1) Canaletta in elementi prefabbricati ..... pag. 18
" 2) Canaletta in geocomposito e terra inerbita ..... pag. 18
" 4) Interventi di mitigazione in campo agricolo ..... pag. 20
" 1) Fossi trasversali e longitudinali ..... pag. 21
5) Reti corticali ..... pag. 22
" 1) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 23
" 1) Riprofilatura ..... pag. 24
" 2) Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 25
" 1) Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale ..... pag. 26
" 3) Interventi stabilizzanti ..... pag. 27
" 1) Ancoraggi reti con chiodi/picchetti ..... pag. 28
6) Bioreti antierosive ..... pag. 29
" 1) Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale ..... pag. 30
" 1) Intervento con biotessile in cocco ..... pag. 31
" 2) Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 32
" 1) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 33
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 33
7) Rilevato ..... pag. 35
" 1) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 36
" 1) Riprofilatura ..... pag. 37
" 2) Strade ..... pag. 38
" 1) Scarpate ..... pag. 39
" 3) Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 40
" 1) Saccone di fondazione ..... pag. 41
" 2) Scogliera ..... pag. 41

8) Sede stradale ..... pag. 43
" 1) Segnaletica stradale verticale ..... pag. 44
" 1) Cartelli segnaletici ..... pag. 45
" 2) Segnaletica stradale orizzontale ..... pag. 46
" 1) Strisce di delimitazione ..... pag. 47
" 3) Strade ..... pag. 48
" 1) Banchina ..... pag. 49
" 2) Canalette ..... pag. 49
" 3) Carreggiata ..... pag. 50
" 4) Scarpate ..... pag. 50
" 5) Pavimentazione stradale in bitumi ..... pag. 51
" 6) Cunetta ..... pag. 51
9) Sistemazione sede stradale - Trattoa valle ..... pag. 53
" 1) Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 54
" 1) Trincee drenanti a cielo coperto ..... pag. 55
" 2) Segnaletica stradale verticale ..... pag. 56
" 1) Cartelli segnaletici ..... pag. 57
" 3) Segnaletica stradale orizzontale ..... pag. 58
" 1) Strisce di delimitazione ..... pag. 59
" 4) Strade ..... pag. 60
" 1) Banchina ..... pag. 61
" 2) Canalette ..... pag. 61
" 3) Carreggiata ..... pag. 62
" 4) Cigli o arginelli ..... pag. 62
" 5) Pavimentazione stradale in bitumi ..... pag. 63
" 6) Cunetta ..... pag. 63
" 5) Sistemi o reti di drenaggio ..... pag. 65
" 1) Opere accessorie ..... pag. 66
10) INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE ..... pag. 67
" 1) Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 68
" 1) Biostuoie intessute ..... pag. 69
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 69
" 3) Geogriglie o georeti ..... pag. 70
" 4) Geostuoie ..... pag. 71
11) Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico ..... pag. 73
" 1) Interventi di regimazione acque superficiali ..... pag. 74
" 1) Canaletta in terra inerbita ..... pag. 75
" 2) Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo ..... pag. 75
" 3) Canaletta in elementi prefabbricati ..... pag. 76
" 4) Canaletta in lamiera ..... pag. 76
" 5) Canaletta in sassi ..... pag. 77
" 6) Fossi di guardia in cls ..... pag. 77
" 7) Fossi di guardia in pietrame ..... pag. 78
" 8) Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti ..... pag. 79
" 2) Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale ..... pag. 80
" 1) Biostuoia in cocco ..... pag. 81

" 2) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 81
" 3) Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo ..... pag. 82
" 4) Idrosemina ..... pag. 83
" 5) Idrosemina a spessore ..... pag. 84
" 6) Semina a strato con terriccio ..... pag. 85
" 7) Biotessile in cocco ..... pag. 85

Comune di Montone
Provincia di Perugia

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Intervento di mitigazione del rischio idrogeologico che interessa la strada Comunale n.7 di Corlo al km 1+030 del Comune di Montone.
PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE: Comune di Montone

14/09/2026, Umbertide

IL TECNICO

_____

Raggruppamento Temporaneo Professionisti

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

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Montone**

Provincia di: **Perugia**

OGGETTO: Intervento di mitigazione del rischio idrogeologico che interessa la strada Comunale n.7 di Corlo al km 1+030 del Comune di Montone.

PROGETTO ESECUTIVO

L'intervento prevede un insieme di opere mirate a ripristinare le condizioni di sicurezza per la viabilità lungo la strada Comunale e che producano al contempo dei miglioramenti anche sulle condizioni di stabilità del versante nel suo insieme.

Gli interventi con valenza strutturale e geotecnica sono costituiti dalla gabbionata di sostegno sul lato di monte e dalla ricostituzione della banchina e della scarpata di valle, realizzata mediante il sistema integrato formato da saccone di base, scogliera in massi e rilevato ricostituito. A tali opere si affiancano lavorazioni complementari di riprofilatura e protezione antierosiva delle scarpate, regimazione delle acque, ripristino della sede viaria e delle opere accessorie.

Un dissento secondario riguarda un tratto della strada posto più a valle rispetto al principale e per il quale non sono previsti interventi di valenza strutturale.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

CORPI D'OPERA:

- 01 Gabbionata
- 02 Regimazione acque
- 03 Reti corticali
- 04 Bioreti antierosive
- 05 Rilevato
- 06 Sede stradale
- 07 Sistemazione sede stradale - Trattoa valle
- 08 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE
- 09 Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

Corpo d'Opera: 01

Gabbionata

Gabbioni metallici

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Interventi combinati di consolidamento
- 01.02 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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)

01.01.R01 Resistenza alla corrosione

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

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

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

01.01.R02 Resistenza alla trazione

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

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

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Gabbionate

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Gabbionate

Unità Tecnologica: 01.01

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 RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

01.01.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

01.01.01.A03 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

01.01.01.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.

01.01.01.A05 Perdita di materiale
Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

01.01.01.A06 Rotture
Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.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: *Giardiniere, Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Pulizia
Cadenza: ogni 6 mesi
Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.01.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 riprofilatura e operazioni sul versante

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.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.

01.02.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.

01.02.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Riprofilatura

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.

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

01.02.01.C02 Controllo tecniche costruttive (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Corpo d'Opera: 02

Regimazione acque

Fossetti, canalette, pozzetti, attraversamenti, tubazioni

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Interventi stabilizzanti
- 02.02 Sistemi o reti di drenaggio
- 02.03 Interventi di regimazione acque superficiali
- 02.04 Interventi di mitigazione in campo agricolo

Interventi stabilizzanti

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

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

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

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

02.01.R02 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

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

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

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

02.01.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.

02.01.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.01.01 Fossi di guardia con geocomposito
- 02.01.02 Fossi di guardia in cls
- 02.01.03 Canaletta inerbita

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Fossi di guardia con geocomposito

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi stabilizzanti

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.
La canaletta interrata è costituita da un Geocomposito composto da una geostuoia antierosiva con morfologia a bolle, accoppiata ad una membrana impermeabile

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Anomalie sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.01.01.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

02.01.01.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

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

02.01.01.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

02.01.01.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: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.01.01.C02 Controllo portate
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Misurazioni
Verificare il corretto funzionamento della rete di drenaggio tramite il controllo periodico delle portate anche in relazione alle precipitazioni avvenute.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie sistema drenante; 2) Scalzamento; 3) Sottoerosione.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.01.01.C03 Controllo tecniche costruttive (CAM)
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 dei caratteri ambientali del luogo; 3) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errata esecuzione; 2) Mancanza materiale drenante.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta dei fossi di guardia sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Fossi di guardia in cls

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi stabilizzanti

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

02.01.02.A01 Anomalie sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

02.01.02.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

02.01.02.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

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

02.01.02.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

02.01.02.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: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.01.02.C02 Controllo portate
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Misurazioni
Verificare il corretto funzionamento della rete di drenaggio tramite il controllo periodico delle portate anche in relazione alle precipitazioni avvenute.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie sistema drenante; 2) Scalzamento; 3) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.01.02.C03 Controllo tecniche costruttive (CAM)
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 dei caratteri ambientali del luogo; 3) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata esecuzione; 2) Mancanza materiale drenante.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Canaletta inerbita

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi stabilizzanti

Le canalette in terra inerbite sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere. Esse hanno in genere una forma trapezia e laddove la pendenza e le caratteristiche del terreno non garantiscono la funzionalità della canaletta si realizzano opere di presidio in massi per il contenimento della sponda di valle della canaletta. L'inerbimento della canaletta avviene mediante coltre protettiva in paglia se non si prevedono fenomeni erosivi; in caso contrario si utilizzano reti metalliche e sintetiche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Anomalie reti di protezione

Difetti di tenuta delle reti di protezione.

02.01.03.A02 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione che inibisce l'inerbimento.

02.01.03.A03 Mancanza di coltre

Anomalie della coltre di rivestimento della canaletta.

02.01.03.A04 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

02.01.03.A05 Sottoerosione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che l'inerbimento sia ben distribuito e che non ci sia vegetazione infestante.

• Anomalie riscontrabili: *1) Eccessiva vegetazione; 2) Scalzamento; 3) Sottoerosione; 4) Anomalie reti di protezione; 5) Mancanza di coltre.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.01.03.C02 Controllo materiali (CAM)

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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.I01 Diradamento

Cadenza: ogni anno

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.01.03.I02 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

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

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

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) nonchè 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)

02.02.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.

02.02.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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.02.01 Rete di canali in polietilene
- 02.02.02 Tubo in polietilene
- 02.02.03 Opere accessorie

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Rete di canali in polietilene

Unità Tecnologica: 02.02

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, o nle sistemi fossi se presenti. Le reti possono essere realizzate in polietilene che si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e in particolare per le reti di drenaggio se ne usa il tipo ad alta densità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Accumulo di materiale
Accumulo di materiale vario che si deposita sulle pareti dei condotti.

02.02.01.A02 Anomalie filtri
Difetti di tenuta dei filtri per cui si verificano malfunzionamenti.

02.02.01.A03 Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

02.02.01.A04 Penetrazione di radici
Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

02.02.01.A05 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

02.02.01.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.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.*

02.02.01.C02 Controllo stabilità (CAM)
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

02.02.01.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.*

02.02.01.I02 Ripristino materiale filtrante
Cadenza: quando occorre
Eseguire il ripristino del materiale filtrante quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Tubo in polietilene

Unità Tecnologica: 02.02

Sistemi o reti di drenaggio

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.
Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm2 della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità
Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:
La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

Livello minimo della prestazione:
Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

02.02.02.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi
Classe di Esigenza: Aspetto
Le tubazioni in polietilene 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 misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:
- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

02.02.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

02.02.02.A03 Erosione

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

02.02.02.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

02.02.02.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.

02.02.02.A06 Penetrazione di radici

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

02.02.02.A07 Sedimentazione

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

02.02.02.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.C01 Controllo della manovrabilità valvole
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo
Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.02.02.C02 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) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.02.02.C03 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) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.02.02.C04 Controllo stabilità (CAM)
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

02.02.02.I01 Pulizia
Cadenza: ogni 6 mesi
Eseguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Opere accessorie

Unità Tecnologica: 02.02

Sistemi o reti di drenaggio

Solitamente si tratta di strutture semplici e di piccole dimensioni in genere realizzate in cls semplice o armato che consentono l'ispezione delle reti di drenaggio; inoltre sono realizzate in prossimità dello sbocco dei dreni e dei collettori nei canali con la funzione sia di trattenere

il materiale trasportato sia di consentire eventuali interventi di manutenzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Anomalie piastre
Rottura delle piastre di copertura delle camere di ispezione.

02.02.03.A02 Cedimenti
Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali delle camere di ispezione.

02.02.03.A03 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle camere di ispezione con evidenti segni e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.02.03.A04 Intasamento
Eccessivo accumulo di materiale che provoca mal funzionamenti.

02.02.03.A05 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

02.02.03.A06 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo delle camere di ispezione che provoca anomalie di funzionamento.

02.02.03.A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione
Verificare lo stato generale e l'integrità delle camere di ispezione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie piastre.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

02.02.03.C02 Controllo stabilità (CAM)
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

02.02.03.I01 Rimozione sedimenti
Cadenza: ogni 6 mesi
Eseguire una pulizia delle camere di ispezione mediante asportazione dei materiali accumulati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Interventi di regimazione acque superficiali

Si tratta di interventi realizzati sia all'interno che all'esterno dell'area dissestata aventi lo scopo di captare e allontanare le acque superficiali derivanti dalle precipitazioni, da emergenze idriche oppure stagnanti all'interno di eventuali depressioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.03.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

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

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

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

02.03.R02 Recupero delle tradizioni costruttive locali

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

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

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

02.03.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.03.01 Canaletta in elementi prefabbricati
- 02.03.02 Canaletta in geocomposito e terra inerbita

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Canaletta in elementi prefabbricati

Unità Tecnologica: 02.03

Interventi di regimazione acque superficiali

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

02.03.01.A01 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

02.03.01.A02 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.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: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.03.01.C02 Controllo materiali (CAM)
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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.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.*

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Canaletta in geocomposito e terra inerbita

Unità Tecnologica: 02.03

Interventi di regimazione acque superficiali

Le canalette in terra inerbite sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento e per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere. Esse hanno in genere una forma trapezia e laddove la pendenza e le caratteristiche del terreno non garantiscono la funzionalità della canaletta si realizzano opere di presidio in massi per il contenimento della sponda di valle della canaletta. L'inerbimento della canaletta avviene mediante coltre protettiva in paglia se non si prevedono fenomeni erosivi; in caso contrario

si utilizzano reti metalliche e sintetiche.
La canaletta interrata è costituita da un Geocomposito composto da una geostuoia antierosiva con morfologia a bolle, accoppiata ad una membrana impermeabile

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.02.A01 Anomalie reti di protezione
Difetti di tenuta delle reti di protezione della superficie della canaletta.

02.03.02.A02 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che inibisce l'inerbimento.

02.03.02.A03 Mancanza di coltre
Anomalie della coltre di rivestimento della canaletta.

02.03.02.A04 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

02.03.02.A05 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che la coltre di paglia sia ben distribuita e che non ci sia vegetazione infestante. Controllare la tenuta delle reti di protezione superficiale.

• Anomalie riscontrabili: *1) Eccessiva vegetazione; 2) Scalzamento; 3) Sottoerosione; 4) Anomalie reti di protezione; 5) Mancanza di coltre.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.03.02.C02 Controllo materiali (CAM)
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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.03.02.I02 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

02.03.02.I03 Ripristino coltre
Cadenza: quando occorre
Eseguire il ripristino della coltre in paglia superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Unità Tecnologica: 02.04

Interventi di mitigazione in campo agricolo

Gli interventi in campo agricolo e forestale sono realizzati per prevenire la difesa del suolo; tali interventi, di tipo estensivo, sono finalizzati alla:
- manutenzione e/o ripristino della rete di drenaggio superficiale in aree agricole (fossi, solchi, acquai);
- stabilizzazione superficiale e protezione dall'erosione dei pendii;
- gestione del bosco e protezione dagli incendi boschivi;
- manutenzione e/o ripristino dei terrazzamenti agricoli;
- manutenzione e/o sistemazione del reticolo idrografico minore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.04.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 02.04.01 Fossi trasversali e longitudinali

Elemento Manutenibile: 02.04.01

Fossi trasversali e longitudinali

Unità Tecnologica: 02.04

Interventi di mitigazione in campo agricolo

Si tratta di un intervento che ha lo scopo di consentire la regimazione delle acque superficiali, riduzione dell'erosione laminare (sheet erosion) e per rigagnoli (rill erosion). Inoltre tale intervento consente di ridurre l'innesco delle frane superficiali ed i fenomeni alluvionali a causa dell'aumento del tempo di corrivazione all'interno del bacino di riferimento.
In genere si tratta di fossi che vengono scavati nel terreno ed hanno dimensioni in pianta di cm 50x50.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.01.A01 Accumuli di materiale
Depositi di materiale di varia natura all'interno dei fossi che ne causa l'interramento.

02.04.01.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta per cui si verifica ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.01.C01 Verifica
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione
Verificare che i fossi siano liberi da materiale di risulta e che non ci siano in atto fenomeni di erosione e/o ruscellamento dovuti alle acque piovane.

- Anomalie riscontrabili: *1) Accumuli di materiale; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.04.01.C02 Verifica tecniche costruttive e materiali (CAM)
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.01.I01 Pulizia fossi
Cadenza: ogni mese
Eseguire la pulizia dei fossi per eliminare eventuali materiali accumulati.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

02.04.01.I02 Ripristino fossi
Cadenza: quando occorre
Ripristinare i fossi eventualmente danneggiati e/o ostruiti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Reti corticali

Rete e ancoraggi

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 03.01 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante
- 03.02 Interventi combinati di consolidamento
- 03.03 Interventi stabilizzanti

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.01.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.

03.01.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.

03.01.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.01.01 Riprofilatura

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 03.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.

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

03.01.01.C02 Controllo tecniche costruttive (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I01 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, 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)

03.02.R01 Resistenza alla trazione

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

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

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

03.02.R02 Adeguato inserimento paesaggistico (CAM)

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.

03.02.R03 Recupero delle tradizioni costruttive locali (CAM)

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.

03.02.R04 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo (CAM)

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 03.02.01 Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale

Unità Tecnologica: 03.02

Interventi combinati di consolidamento

Le reti vengono impiegate per realizzare interventi di tipo passivo o attivo che agiscono direttamente sulle litologie interessate realizzando una mitigazione degli effetti erosivi di disgregazione e degradazione superficiale allo scopo di ottenere un miglioramento delle caratteristiche di resistenza meccanica dell'ammasso (chiodi, tiranti, rivestimento e tirantatura di reti metalliche, etc.). La rete metallica a doppia torsione svolge la funzione di fornire una forza
resistente, in funzione delle proprie caratteristiche di resistenza e rigidezza, alle tensioni deformative che si sviluppano nella zona corticale dell'ammasso roccioso o terroso. Tramite i sistemi di rinforzo corticale le tensioni assorbite dalla rete vengono trasmesse, attraverso i chiodi o tiranti, alla
porzione dell'ammasso con migliori caratteristiche geotecniche. La rete è metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10.La rete metallica da sola però non offre la necessaria protezione rispetto all'erosione della frazione medio-fine del terreno, a ciò risulta funzionale l'impiego contestuale di bioreti e altri materiali di
sintesi di idonee caratteristiche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle reti di protezione delle reti.

03.02.01.A02 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie della rete

03.02.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

03.02.01.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei materassi dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.

03.02.01.A05 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle piantine e delle talee.

03.02.01.A06 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo le talee e le piantine.

03.02.01.A07 Rotture
Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita di terreno o blocchi di pietra.

03.02.01.A08 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle ramaglie.

03.02.01.A09 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la tenuta dei materassi verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Eccessiva vegetazione; 2) Scalzamento; 3) Sottoerosione.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

03.02.01.C02 Controllo materiali (CAM)
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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.01.I01 Ceduazione

Cadenza: ogni anno

Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

03.02.01.I02 Diradamento

Cadenza: ogni anno

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

03.02.01.I03 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare le verghe eventualmente fuoriuscite dalle file.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Interventi stabilizzanti

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.03.R01 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 03.03.01 Ancoraggi reti con chiodi/picchetti

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Ancoraggi reti con chiodi/picchetti

Unità Tecnologica: 03.03

Interventi stabilizzanti

Per la tenuta sul versante delle retii sono utilizzati sistemi di ancoraggio che prevedono l'applicazione di piccheti/chiodii di ancoraggio al terreno. Questi sistemi di ancoraggio sono definiti “attivi” in quanto migliorano sensibilmente le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso, aumentando le forze di resistenza al taglio (coesione). In funzione della tipologia e dell’azione esercitata, gli elementi metallici di ancoraggio e rinforzo sono chiamati rispettivamente chiodi, bulloni e tiranti di ancoraggio. I "chiodi" sono ancoraggi costituiti da aste metalliche (o di vetroresina, fibre di carbonio o altro materiale) integralmente connesse al terreno e sollecitate in fase d'esercizio prevalentemente a taglio (nel qual caso l'intervento è chiamato "chiodatura"). La connessione al terreno può essere fatta con cementazione mediante miscele cementizie o chimiche o mediante mezzi meccanici. I chiodi sono fissati sulla superficie esterna mediante piastra di ripartizione e dispositivo di bloccaggio detto dado.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.01.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione degli elementi dei chiodi.

03.03.01.A02 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei tiranti dovuti ad erronea posa in opera degli stessi e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi.

03.03.01.A03 Rotture
Rotture degli elementi della struttura dei chiodi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione
Verificare che i chiodi siano efficienti e che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di tenuta; 3) Rotture.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

03.03.01.C02 Controllo stabilizzazione terreno (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista
Controllare la stabilizzazione dei terreni e che il materiale utilizzato sia ben ancorato e non provochi danni alla vegetazione circostante; verificare che il sistema realizzato non abbia notevole impatto ambientale.

- Requisiti da verificare: *1) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rotture.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.01.I01 Sistemazione
Cadenza: quando occorre
Sistemare gli elementi di serraggio quali piastre e dadi in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Bioreti antierosive

Bioreti e rinverdimento

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 04.01 Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale
° 04.02 Interventi di semina e rivestimenti

Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale

Le opere per il controllo e la mitigazione dell'erosione superficiale consentono l'attecchimento e la crescita della vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea impiantata sulle scarpate, sui pendii in terra o in situazioni dove l'erosione superficiale è molto evidente; in questo modo il rivestimento vegetale consente un efficace controllo e una buona mitigazione dei fenomeni d'erosione e allo stesso tempo protegge il terreno dall'azione aggressiva delle acque meteoriche e superficiali, del vento e delle escursioni termiche. Le tecniche costruttive ed i materiali impiegati sono differenti in relazione alle caratteristiche litologiche, pedologiche, morfologiche e climatiche della zona d'intervento.
Le opere per il controllo dell'erosione superficiale possono essere raggruppate in tre tipologie che più comunemente trovano applicazione nell'ambito degli interventi di sistemazione e di difesa dall'erosione e dalle frane dei versanti:
- rivestimenti antierosivi con materiali biodegradabili (Biotessili Bioreti, Biofeltri, Biostuoie);
- rivestimenti antierosivi con materiali sintetici (Geostuoie tridimensionali, Geocompositi antierosivi, Rivestimenti vegetativi, Geocelle);
- inerbimenti (Semina a spaglio, Copertura con zolle erbose, Sistema Nero - Verde, Idrosemina).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.01.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.

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

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

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

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

04.01.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.

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

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

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

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 04.01.01 Intervento con biotessile in cocco

Elemento Manutenibile: 04.01.01

Intervento con biotessile in cocco

Unità Tecnologica: 04.01

Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale

Il rivestimento con biotessile in cocco è una tecnica utilizzata negli interventi di rivestimento di scarpate soggette a erosione eolica e meteorica. A differenza della stuoia la biorete viene annodata agli incroci e utilizza una maglia larga (da 2x2 a 5x5 cm) che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di acciaio su un letto di fibra organica (paglia, fieno).
È una tecnica che deve essere abbinata a semina, messa a dimora di talee e/o arbusti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

04.01.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

04.01.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

04.01.01.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

04.01.01.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

04.01.01.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

04.01.01.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.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) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.01.01.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
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) Adeguato 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

04.01.01.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre
Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

04.01.01.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.01.01.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

04.01.01.I04 Reintegro semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire il reintegro della semina della superficie del biotessile.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.01.01.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.02.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.

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

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

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

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

04.02.R03 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

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

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

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

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

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

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

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.02.01 Biotessile in juta (geojuta)
- 04.02.02 Biostuoie vegetali

Elemento Manutenibile: 04.02.01

Biotessile in juta (geojuta)

Unità Tecnologica: 04.02

Interventi di semina e rivestimenti

Questa tecnica prevede il rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta del peso specifico non inferiore a 250 g/mq a maglia aperta di 1 x 1 cm minimo; il tessuto deve essere fissato al terreno sottostante mediante interro in testa e al piede con staffe e picchetti idonei a garantire l'aderenza della stuoia fino all'accrescimento avvenuto del cotico erboso. Per una migliore aderenza della stuoia la stessa deve essere posata su scarpate stabili e preventivamente regolarizzate e liberate da apparati radicali. Il numero dei picchetti varia in funzione della pendenza della scarpata:
- per pendenza < 20°-30° posizionare 1 picchetto al mq;
- per pendenza ≥ 20°-30° posizionare 3 picchetti al mq.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

04.02.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

04.02.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

04.02.01.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

04.02.01.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

04.02.01.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

04.02.01.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.01.C01 Verifica generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.01.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
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) Adeguato 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

04.02.01.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.01.I02 Intasamento superficiale

Cadenza: quando occorre
Eseguire il ripristino del terreno di riempimento superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.01.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle stuoie.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

04.02.01.I04 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della stuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.01.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 04.02.02

Biostuoie vegetali

Unità Tecnologica: 04.02

Interventi di semina e rivestimenti

Sono formate da uno strato di fibra vegetale (grammatura minima 400 g/m2) compattata attraverso agugliatura e accoppiata ad una reticella di supporto di materiale biodegradabile e/o da una pellicola di cellulosa senza alcun collante, cucitura o materiali plastici.
Le biostuoie possono essere realizzate in juta, in cocco, in paglia, in truciolare o in altre fibre vegetali, sono spesse circa 10 mm e sono disponibili in rotoli. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente, mentre quelle di cocco o agave, le più resistenti, sono indicate per interventi con alto grado di erosione e con notevole pendenza. In commercio si trovano anche biostuoie preseminate, preconcimate o preammendate.
Formati da corde intrecciate di varie dimensioni e caratteristiche:
- diametro corda di 4-5 mm;
- maglia rete di 10-50 mm;
- resistenza alla trazione di 5-15 N/m;
- peso pari a 200-1500 g/m2.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.02.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

Prestazioni:
Le geostuoie devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.02.A01 Depositi superficiali

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

04.02.02.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

04.02.02.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

04.02.02.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

04.02.02.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

04.02.02.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

04.02.02.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.02.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) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.02.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
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) Adeguato 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

04.02.02.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.02.I02 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

04.02.02.I03 Semina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

04.02.02.I04 Taglio
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Corpo d'Opera: 05

Rilevato

Corpo rilevato e fondazione

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 05.01 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante
- 05.02 Strade
- 05.03 Interventi combinati di consolidamento

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

05.01.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.

05.01.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.

05.01.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 05.01.01 Riprofilatura

Elemento Manutenibile: 05.01.01

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 05.01

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

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

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.

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

05.01.01.C02 Controllo tecniche costruttive (CAM)
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.01.I01 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

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 manutenuti 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)

05.02.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 05.02.01 Scarpate

Elemento Manutenibile: 05.02.01

Scarpate

Unità Tecnologica: 05.02

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

05.02.01.A01 Deposito
Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

05.02.01.A02 Frane
Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

05.02.01.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

05.02.01.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.*

05.02.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
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

05.02.01.I01 Sistemazione scarpate
Cadenza: ogni 6 mesi
Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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)

05.03.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.

05.03.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.

05.03.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.

05.03.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 05.03.01 Saccone di fondazione
- 05.03.02 Scogliera

Elemento Manutenibile: 05.03.01

Saccone di fondazione

Unità Tecnologica: 05.03

Interventi combinati di consolidamento

Si tratta di uno strato di pietrame di cava apportuna pezzature e compattato adeguatamente, racchiuso in un geotessile tessuto in poliestere appositamente studiato per il rinforzo dei terreni. sutale strato viene posata lascogliera che costituisci la partenza del rilevato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.03.01.A01 Anomalie reti
Difetti di tenuta delle reti o delle griglie per cui si verifica la perdita di materiale.

05.03.01.A02 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle strutture portanti delle terre.

05.03.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle piante erbacee.

05.03.01.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle terre rinforzate.

05.03.01.A05 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta della struttura di sostegno della barriera.

05.03.01.A06 Mancanza di terreno e fertilizzanti
Mancanza di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti.

05.03.01.A07 Ristagni di acqua
Cattiva esecuzione del riempimento con conseguente formazione di ristagni d'acqua.

05.03.01.A08 Specie non idonee
Scelta errata delle specie rispetto alle condizioni pedo - climatiche con conseguente mancato attecchimento degli alberi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Ispezione
Verificare la tenuta delle griglie e delle reti nonché l'ancoraggio ai relativi picchetti. Verificare che le terre siano interamente coperte da terreno e che le piante seminate abbiano attecchito.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie reti; 2) Corrosione; 3) Mancanza di terreno.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

05.03.01.C02 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la tenuta della struttura di sostegno della barriera. Controllare che il riempimento non provochi ristagni di acqua e che la pacciamatura sia ben eseguita per consentire l'attecchimento delle piante.

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza di terreno e fertilizzanti; 2) Ristagni di acqua; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

05.03.01.C03 Controllo struttura di sostegno (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Verificare la tenuta della struttura di sostegno della barriera e che le stuoie siano ben sistemate in maniera da non lasciare passare il terreno evitando così la formazione di detriti.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.01.I01 Risarcimento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la risemina delle piantine erbacee che consentono il drenaggio.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

05.03.01.I02 Sfalcio

Cadenza: quando occorre

Eseguire lo sfalcio delle zone seminate per favorire lo sviluppo delle specie erbacee seminate.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

05.03.01.I03 Sistemazione delle terre

Cadenza: ogni anno

Risistemare gli ancoraggi delle reti o griglie; riempire eventuali vuoti presenti con terreno vegetale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

05.03.01.I04 Ricarico inerti

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ricarico degli inerti per riempire i vuoti della barriera.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

05.03.01.I05 Ripristino ammendanti

Cadenza: quando occorre

Eseguire, ove mancante, la pacciamatura con biofeltri, dischi pacciamanti, corteccia di resinose.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

05.03.01.I06 Sostituzione reti

Cadenza: quando occorre

Sostituire le reti metalliche deteriorate.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 05.03.02

Scogliera

Unità Tecnologica: 05.03

Interventi combinati di consolidamento

La scogliera è un tipo di intervento di difesa di scarpate spondali e viene realizzata mediante:
- sagomatura dello scavo e regolarizzazione del piano di appoggio;
- stesa di geotessile sul fondo o di un saccone (di adeguato peso specifico in genere non inferiore a 400 g/mq) che ha la funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva;
- realizzazione del piede di fondazione con materasso/saccone in geotessile riempito con materiali di cava e compattato;
- realizzazione della massicciata in blocchi di pietrame per uno spessore non inferiore a 1,50 m, inclinati e ben accostati, eventualmente intasati nei vuoti con materiale legante oppure legati da fune d'acciaio;
- messa a dimora, durante la costruzione, di robuste talee di salice (in genere di grosso diametro) tra le fessure dei massi e distribuite nel modo più irregolare possibile. In genere vanno collocate 2-5 talee/mq e in caso di aree soggette a sollecitazioni particolarmente intense vanno collocate da 5 a 10 talee/mq e con una lunghezza (non inferiore a 1,50-2 m) tale da toccare il substrato naturale dietro la scogliera.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.03.02.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea).

05.03.02.A02 Superfici dilavate

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

05.03.02.A03 Errata posa in opera
Errato posizionamento dell'arbusto nella buca per cui si verificano problemi di crescita.

05.03.02.A04 Mancanza di terreno e fertilizzanti
Mancanza di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti.

05.03.02.A05 Diradamento
Diradamento del rivestimento per errata posa in opera delle talee.

05.03.02.A06 Essiccamento
Essiccamento delle essenze che compongono le talee per errata infissione nel terreno.

05.03.02.A07 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

05.03.02.A08 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.02.C01 Controllo generale
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo a vista
Verificare la corretta posa in opera delle talee controllando che siano infisse secondo il verso di crescita delle piante. Controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto.

- Anomalie riscontrabili: *1) Diradamento; 2) Essiccamento.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

05.03.02.C02 Controllo materiali (CAM)
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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.02.I01 Integrazione
Cadenza: quando occorre
Eseguire una integrazione delle talee.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

05.03.02.I02 Potature
Cadenza: quando occorre
Eseguire saltuarie potature per irrobustire gli apparati radicali.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

05.03.02.I03 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta del sistema sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

05.03.02.I04 Sfoltimenti
Cadenza: quando occorre
Eseguire uno sfoltimento delle talee per evitare popolamenti monospecifici.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Corpo d'Opera: 06

Sede stradale

Pavimentazione e banchine

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 06.01 Segnaletica stradale verticale
- 06.02 Segnaletica stradale orizzontale
- 06.03 Strade

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.01.R01 Percettibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità
I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.

Prestazioni:
Le prestazioni della segnaletica verticale, relativamente al requisito di percettibilità, sono strettamente legate allo spazio di avvistamento “d”, alla velocità degli autoveicoli “V” e ad altri parametri dimensionali (altezze, distanza dal ciglio stradale, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità:
- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni con corsia di decelerazione)
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni senza corsia di decelerazione)
- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza < 30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.
I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.
I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm.
I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm.
I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220 cm.
I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.

06.01.R02 Rifrangenza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità
I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

Prestazioni:
Tutti i segnali dovranno essere in esecuzione rifrangente ed avere caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche secondo parametri stabiliti secondo il Nuovo Codice della Strada.

Livello minimo della prestazione:
I segnali potranno essere realizzati mediante applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento: -classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni); -classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).

06.01.R03 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 06.01.01 Cartelli segnaletici

Elemento Manutenibile: 06.01.01

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 06.01

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.01.A01 Alterazione Cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

06.01.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

06.01.01.A03 Usura
I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

06.01.01.A04 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.01.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale.

- Requisiti da verificare: *1) Percettibilità; 2) Rifrangenza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione Cromatica; 2) Corrosione; 3) Usura* .
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
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

06.01.01.I01 Ripristino elementi
Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfere di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conformi alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.02.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 06.02.01 Strisce di delimitazione

Elemento Manutenibile: 06.02.01

Strisce di delimitazione

Unità Tecnologica: 06.02

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.01.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

06.02.01.A02 Basso grado di riciclabilità

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.01.C01 Controllo dello stato

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: *1) Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.02.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

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

06.02.01.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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 manutenuti 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)

06.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Prestazioni:
Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.
I tipi di strade possono essere distinti in:
- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) 90 < Vp <= 140;
- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) 80 < Vp <= 140;
- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) 70 < Vp <=120;
- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) 60 < Vp <=100;
- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) 50 < Vp <=80;
- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) 40 < Vp <= 60;
- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) 40 < Vp <=100;
- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) 25 < Vp <=60.

Livello minimo della prestazione:
Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;
- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C, D, E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A, B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza => a 0,20 m;
- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A;1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità >= 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e >= 0,50 m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza >= 0,80 m;
- Piazzole di soste: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLLegge UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

- Strade primarie
Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico
Larghezza corsie: 3,50 m
N. corsie per senso di marcia: 2 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere
Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m
Larghezza banchine: -
Larghezza minima marciapiedi: -
Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m
- Strade di scorrimento

Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile
Larghezza corsie: 3,25 m
N. corsie per senso di marcia: 2 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 1,00 m
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m
- Strade di quartiere
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
Larghezza corsie: 3,00 m
N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica
Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 0,50 m
Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m
- Strade locali
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
Larghezza corsie: 2,75 m
N. corsie per senso di marcia: 1 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: -
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 0,50 m
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00

06.03.R02 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.

06.03.R03 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.

06.03.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 06.03.01 Banchina

- 06.03.02 Canalette
- 06.03.03 Carreggiata
- 06.03.04 Scarpate
- 06.03.05 Pavimentazione stradale in bitumi
- 06.03.06 Cunetta

Elemento Manutenibile: 06.03.01

Banchina

Unità Tecnologica: 06.03

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.03.01.R01 Controllo geometrico

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

Prestazioni:
Per un effettivo utilizzo della banchina, questa dovrà essere realizzata secondo dati dimensionali dettati dalle vigenti norme di codice stradale.

Livello minimo della prestazione:
Dati dimensionali minimi:
- larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3,50 m;
- nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.01.A01 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.)

06.03.01.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

06.03.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

06.03.01.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

- Requisiti da verificare: *1) Accessibilità; 2) Controllo geometrico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Deposito; 3) Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.03.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.01.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.03.02

Canalette

Unità Tecnologica: 06.03

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.02.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

06.03.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

06.03.02.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

06.03.02.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

06.03.02.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.02.C01 Controllo canalizzazioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di pendenza; 2) Mancanza deflusso acque meteoriche; 3) Presenza di vegetazione; 4) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.03.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.02.I01 Ripristino canalizzazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.03.03

Carreggiata

Unità Tecnologica: 06.03

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.03.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso
Classe di Esigenza: Sicurezza
La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

Prestazioni:
La carreggiata dovrà essere dimensionata secondo quando previsto dalle norme in materia di circolazione stradale.

Livello minimo della prestazione:
Dimensioni minime:
- la carreggiata dovrà avere una larghezza minima pari a 3,50 m;
- deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.03.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

06.03.03.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

06.03.03.A03 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

06.03.03.A04 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

06.03.03.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.03.C01 Controllo carreggiata

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

- Requisiti da verificare: *1) Accessibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Buche; 2) Cedimenti; 3) Sollevamento; 4) Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.03.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.03.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.03.04

Scarpate

Unità Tecnologica: 06.03

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

06.03.04.A01 Deposito

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

06.03.04.A02 Frane

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

06.03.04.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

06.03.04.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.*

06.03.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

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

06.03.04.I01 Sistemazione scarpate

Cadenza: ogni 6 mesi

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.03.05

Pavimentazione stradale in bitumi

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.03.05.R01 Accettabilità della classe

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Prestazioni:
I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

Livello minimo della prestazione:
I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:
- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]
Metodo di Prova: UNI EN 1426
Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.
- Punto di rammollimento [°C]
Metodo di Prova: UNI EN 1427
Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.
- Punto di rottura - valore massimo [°C]
Metodo di Prova: UNI EN 12593
Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.
- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]
Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592
Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.
- Solubilità - valore minimo [%]
Metodo di Prova: UNI EN 12592
Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.
- Resistenza all'indurimento
Metodo di Prova: UNI EN 12607-1
Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.
- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]
Metodo di Prova: UNI EN 1426
Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.
- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo
Metodo di Prova: UNI EN 1427
Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.
- Variazione del rammollimento - valore massimo
Metodo di Prova: UNI EN 1427
Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.05.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

06.03.05.A02 Difetti di pendenza

Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

06.03.05.A03 Distacco

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

06.03.05.A04 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

06.03.05.A05 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

06.03.05.A06 Usura manto stradale
Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

06.03.05.A07 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

06.03.05.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.05.C01 Controllo manto stradale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Accettabilità della classe.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.03.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
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.*

06.03.05.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.05.I01 Ripristino manto stradale
Cadenza: quando occorre
Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.03.06

Cunetta

Unità Tecnologica: 06.03

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.06.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

06.03.06.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche
Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

06.03.06.A03 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

06.03.06.A04 Rottura
Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

06.03.06.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.06.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo
Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di pendenza; 2) Mancanza deflusso acque meteoriche; 3) Presenza di vegetazione; 4) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.03.06.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.06.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Corpo d'Opera: 07

Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

Pacchetto stradale e drenaggi

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 07.01 Interventi combinati di consolidamento
- 07.02 Segnaletica stradale verticale
- 07.03 Segnaletica stradale orizzontale
- 07.04 Strade
- 07.05 Sistemi o reti di drenaggio

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)

07.01.R01 Resistenza alla trazione

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

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

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

07.01.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

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

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

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

07.01.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 07.01.01 Trincee drenanti a cielo coperto

Elemento Manutenibile: 07.01.01

Trincee drenanti a cielo coperto

Unità Tecnologica: 07.01

Interventi combinati di consolidamento

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

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

07.01.01.A02 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.

07.01.01.A03 Intasamenti
Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.

07.01.01.A04 Ostruzioni
deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.

07.01.01.A05 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.

07.01.01.A06 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

07.01.01.A07 Errata esecuzione
Errata realizzazione della struttura dei fossi per cui si verificano smottamenti.

07.01.01.A08 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

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

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

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.01.01.I01 Diradamento
Cadenza: ogni anno

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

07.01.01.I02 Rifacimento drenaggio

Cadenza: quando occorre

Eseguire il rifacimento dello strato drenante superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

07.02.R01 Percettibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità
I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.

Prestazioni:
Le prestazioni della segnaletica verticale, relativamente al requisito di percettibilità, sono strettamente legate allo spazio di avvistamento “d”, alla velocità degli autoveicoli “V” e ad altri parametri dimensionali (altezze, distanza dal ciglio stradale, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità:
- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni con corsia di decelerazione)
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni senza corsia di decelerazione)
- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza < 30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.
I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.
I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm.
I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm.
I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220 cm.
I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.

07.02.R02 Rifrangenza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità
I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

Prestazioni:
Tutti i segnali dovranno essere in esecuzione rifrangente ed avere caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche secondo parametri stabiliti secondo il Nuovo Codice della Strada.

Livello minimo della prestazione:
I segnali potranno essere realizzati mediante applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento: -classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni); -classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).

07.02.R03 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 07.02.01 Cartelli segnaletici

Elemento Manutenibile: 07.02.01

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 07.02

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.02.01.A01 Alterazione Cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

07.02.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

07.02.01.A03 Usura
I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

07.02.01.A04 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.02.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale.

- Requisiti da verificare: *1) Percettibilità; 2) Rifrangenza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione Cromatica; 2) Corrosione; 3) Usura .*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

07.02.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
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

07.02.01.I01 Ripristino elementi
Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfere di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conformi alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

07.03.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 07.03.01 Strisce di delimitazione

Elemento Manutenibile: 07.03.01

Strisce di delimitazione

Unità Tecnologica: 07.03

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.03.01.A01 Usura
Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

07.03.01.A02 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.03.01.C01 Controllo dello stato
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: *1) Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

07.03.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
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

07.03.01.I01 Rifacimento delle strisce
Cadenza: ogni anno
Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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 manutenuti 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)

07.04.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Prestazioni:
Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.
I tipi di strade possono essere distinti in:
- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) 90 < Vp <= 140;
- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) 80 < Vp <= 140;
- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) 70 < Vp <=120;
- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) 60 < Vp <=100;
- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) 50 < Vp <=80;
- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) 40 < Vp <= 60;
- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) 40 < Vp <=100;
- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) 25 < Vp <=60.

Livello minimo della prestazione:
Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;
- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C, D, E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A, B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza => a 0,20 m;
- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A;1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità >= 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e >= 0,50 m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza >= 0,80 m;
- Piazzole di soste: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLLegge UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

- Strade primarie
Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico
Larghezza corsie: 3,50 m
N. corsie per senso di marcia: 2 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere
Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m
Larghezza banchine: -
Larghezza minima marciapiedi: -
Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m
- Strade di scorrimento

Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile
Larghezza corsie: 3,25 m
N. corsie per senso di marcia: 2 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 1,00 m
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m
- Strade di quartiere
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
Larghezza corsie: 3,00 m
N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica
Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 0,50 m
Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m
- Strade locali
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
Larghezza corsie: 2,75 m
N. corsie per senso di marcia: 1 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: -
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 0,50 m
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00

07.04.R02 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.

07.04.R03 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.

07.04.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 07.04.01 Banchina

- 07.04.02 Canalette
- 07.04.03 Carreggiata
- 07.04.04 Cigli o arginelli
- 07.04.05 Pavimentazione stradale in bitumi
- 07.04.06 Cunetta

Elemento Manutenibile: 07.04.01

Banchina

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

07.04.01.R01 Controllo geometrico

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

Prestazioni:
Per un effettivo utilizzo della banchina, questa dovrà essere realizzata secondo dati dimensionali dettati dalle vigenti norme di codice stradale.

Livello minimo della prestazione:
Dati dimensionali minimi:
- larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3,50 m;
- nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.01.A01 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.)

07.04.01.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

07.04.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

07.04.01.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

- Requisiti da verificare: *1) Accessibilità; 2) Controllo geometrico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Deposito; 3) Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

07.04.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.01.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 07.04.02

Canalette

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.02.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

07.04.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

07.04.02.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

07.04.02.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

07.04.02.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.02.C01 Controllo canalizzazioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di pendenza; 2) Mancanza deflusso acque meteoriche; 3) Presenza di vegetazione; 4) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

07.04.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.02.I01 Ripristino canalizzazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 07.04.03

Carreggiata

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

07.04.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso
Classe di Esigenza: Sicurezza
La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

Prestazioni:
La carreggiata dovrà essere dimensionata secondo quando previsto dalle norme in materia di circolazione stradale.

Livello minimo della prestazione:
Dimensioni minime:
- la carreggiata dovrà avere una larghezza minima pari a 3,50 m;
- deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.03.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

07.04.03.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

07.04.03.A03 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

07.04.03.A04 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

07.04.03.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.03.C01 Controllo carreggiata

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

- Requisiti da verificare: *1) Accessibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Buche; 2) Cedimenti; 3) Sollevamento; 4) Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

07.04.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.03.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 07.04.04

Cigli o arginelli

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

I cigli rappresentano delle fasce di raccordo destinati ad accogliere eventuali dispositivi di ritenuta o elementi di arredo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

07.04.04.R01 Conformità geometrica

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.

Prestazioni:

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in funzione dello spazio richiesto per il funzionamento del dispositivo di ritenuta.

Livello minimo della prestazione:

L'arginello dovrà avere una altezza rispetto la banchina di 5-10 cm. Esso sarà raccordato alla scarpata mediante un arco le cui tangenti siano di lunghezza non inferiore a 0,50 m. Inoltre:
- per le strade di tipo A - B - C - D la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà >= 0,75 m;
- per le strade di tipo E – F la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà >= 0,50 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.04.A01 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale dell'elemento.

07.04.04.A02 Riduzione altezza

Riduzione dell'altezza rispetto al piano della banchina per usura degli strati.

07.04.04.A03 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di cigli e cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.

• Requisiti da verificare: *1) Conformità geometrica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza; 2) Riduzione altezza.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

07.04.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.04.I01 Sistemazione dei cigli

Cadenza: ogni 6 mesi

Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 07.04.05

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

07.04.05.R01 Accettabilità della classe

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Prestazioni:
I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

Livello minimo della prestazione:
I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:
- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]
Metodo di Prova: UNI EN 1426
Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.
- Punto di rammollimento [°C]
Metodo di Prova: UNI EN 1427
Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.
- Punto di rottura - valore massimo [°C]
Metodo di Prova: UNI EN 12593
Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.
- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]
Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592
Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.
- Solubilità - valore minimo [%]
Metodo di Prova: UNI EN 12592
Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.
- Resistenza all'indurimento
Metodo di Prova: UNI EN 12607-1
Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.
- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]
Metodo di Prova: UNI EN 1426
Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.
- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo
Metodo di Prova: UNI EN 1427
Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.
- Variazione del rammollimento - valore massimo
Metodo di Prova: UNI EN 1427
Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.05.A01 Buche
Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

07.04.05.A02 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

07.04.05.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

07.04.05.A04 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

07.04.05.A05 Sollevamento
Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

07.04.05.A06 Usura manto stradale
Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

07.04.05.A07 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

07.04.05.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.05.C01 Controllo manto stradale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Accettabilità della classe.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

07.04.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)
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.*

07.04.05.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.05.I01 Ripristino manto stradale
Cadenza: quando occorre
Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 07.04.06

Cunetta

Unità Tecnologica: 07.04

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.04.06.A01 Difetti di pendenza
Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

07.04.06.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche
Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

07.04.06.A03 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

07.04.06.A04 Rottura
Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

07.04.06.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.06.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo
Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di pendenza; 2) Mancanza deflusso acque meteoriche; 3) Presenza di vegetazione; 4) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

07.04.06.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.04.06.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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) nonchè 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)

07.05.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.

07.05.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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 07.05.01 Opere accessorie

Elemento Manutenibile: 07.05.01

Opere accessorie

Unità Tecnologica: 07.05

Sistemi o reti di drenaggio

Solitamente si tratta di strutture semplici e di piccole dimensioni in genere realizzate in cls semplice o armato che consentono l'ispezione delle reti di drenaggio; inoltre sono realizzate in prossimità dello sbocco dei dreni e dei collettori nei canali con la funzione sia di trattenere il materiale trasportato sia di consentire eventuali interventi di manutenzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.05.01.A01 Anomalie piastre
Rottura delle piastre di copertura delle camere di ispezione.

07.05.01.A02 Cedimenti
Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali delle camere di ispezione.

07.05.01.A03 Corrosione
Fenomeni di corrosione delle camere di ispezione con evidenti segni e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

07.05.01.A04 Intasamento
Eccessivo accumulo di materiale che provoca mal funzionamenti.

07.05.01.A05 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

07.05.01.A06 Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo delle camere di ispezione che provoca anomalie di funzionamento.

07.05.01.A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.05.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione
Verificare lo stato generale e l'integrità delle camere di ispezione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie piastre.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

07.05.01.C02 Controllo stabilità (CAM)
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

07.05.01.I01 Rimozione sedimenti
Cadenza: ogni 6 mesi
Eseguire una pulizia delle camere di ispezione mediante asportazione dei materiali accumulati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Corpo d'Opera: 08

INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico realizzando interventi di consolidamento, interventi antierosivi e di riprodurre ecosistemi simili ai naturali.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 08.01 Interventi di semina e rivestimenti

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

08.01.R01 Resistenza alla trazione

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

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

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

08.01.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

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

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

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

08.01.R03 Certificazione ecologica

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

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

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

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

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

Prestazioni:

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

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

08.01.R05 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

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

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

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

08.01.R06 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.

08.01.R07 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.

08.01.R08 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.

08.01.R09 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.

08.01.R10 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

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

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

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 08.01.01 Biostuoie intessute
- 08.01.02 Biostuoie vegetali
- 08.01.03 Geogriglie o georeti
- 08.01.04 Geostuoie

Elemento Manutenibile: 08.01.01

Biostuoie intessute

Unità Tecnologica: 08.01

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 RISCONTRABILI

08.01.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

08.01.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

08.01.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

08.01.01.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

08.01.01.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

08.01.01.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

08.01.01.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

08.01.01.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: *Giardiniere, Specializzati vari.*

08.01.01.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
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) Adeguato 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

08.01.01.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.01.I02 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

08.01.01.I03 Semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.01.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 08.01.02

Biostuoie vegetali

Unità Tecnologica: 08.01

Interventi di semina e rivestimenti

Sono formate da uno strato di fibra vegetale (grammatura minima 400 g/m2) compattata attraverso agugliatura e accoppiata ad una reticella di supporto di materiale biodegradabile e/o da una pellicola di cellulosa senza alcun collante, cucitura o materiali plastici.
Le biostuoie possono essere realizzate in juta, in cocco, in paglia, in truciolare o in altre fibre vegetali, sono spesse circa 10 mm e sono disponibili in rotoli. Le stuoie di paglia sono quelle che si decompongono più velocemente, mentre quelle di cocco o agave, le più resistenti, sono indicate per interventi con alto grado di erosione e con notevole pendenza. In commercio si trovano anche biostuoie preseminate, preconcimate o preammendate.
Formati da corde intrecciate di varie dimensioni e caratteristiche:
- diametro corda di 4-5 mm;
- maglia rete di 10-50 mm;
- resistenza alla trazione di 5-15 N/m;
- peso pari a 200-1500 g/m2.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

08.01.02.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

Prestazioni:
Le geostuoie devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

08.01.02.A01 Depositi superficiali

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

08.01.02.A02 Difetti di ancoraggio

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

08.01.02.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

08.01.02.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

08.01.02.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

08.01.02.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

08.01.02.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

08.01.02.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) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.02.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
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) Adeguato 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

08.01.02.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.02.I02 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

08.01.02.I03 Semina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.02.I04 Taglio
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 08.01.03

Geogriglie o georeti

Le geogriglie possono essere:
- di tipo estruso;
- di tipo tessuto;
- di tipo a nastri saldati (bonded).

Grazie alla loro peculiare struttura che consente un effetto cerchiante nei confronti delle particelle di terreno che si incuneano nella geogriglia stessa, esercitano un'azione di rinforzo.
Le georeti sono strutture a maglia formate da due serie sovrapposte di fili (spessore tra i 3 mm e i 15 mm) che si incrociano con angolo costante (tra i 60° e i 90°) fino a formare aperture ordinate a forma di rettangolo o rombo di un'ampiezza compresa tra i 10 mm e i 20 mm. Sono realizzate attraverso l'estrusione di polimeri termoplastici saldati tra loro per penetrazione dei punti di contatto quando il polimero delle due serie di fili è ancora semifluido.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

08.01.03.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Gli elementi che compongono le geogriglie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

Prestazioni:
Le geogriglie devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 30 e 1000 kN/m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

08.01.03.A01 Depositi superficiali

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

08.01.03.A02 Difetti di ancoraggio

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

08.01.03.A03 Difetti di attecchimento

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

08.01.03.A04 Mancanza di terreno

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

08.01.03.A05 Mancata aderenza

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

08.01.03.A06 Perdita di materiale

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

08.01.03.A07 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

08.01.03.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) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.03.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

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) Adeguato 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

08.01.03.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geogriglia o georete.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.03.I02 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

08.01.03.I03 Semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire la semina della superficie della geogriglia o georete

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.03.I04 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 08.01.04

Geostuoie

Unità Tecnologica: 08.01

Interventi di semina e rivestimenti

Sono strutture a tre dimensioni con uno spessore che va da 1 a 2,5 cm. Sono formate da filamenti sottili di materiale sintetico attorcigliati fino a formare uno strato molto deformabile con un indice dei vuoti superiore al 90%. Esistono anche stuoie preintasate con ghiaino e bitume e con manto vegetale già cresciuto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

08.01.04.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

Prestazioni:

Le geostuoie devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:

I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

08.01.04.A01 Depositi superficiali

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

08.01.04.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

08.01.04.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

08.01.04.A04 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

08.01.04.A05 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

08.01.04.A06 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

08.01.04.A07 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

08.01.04.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) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.04.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
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) Adeguato 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

08.01.04.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.04.I02 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

08.01.04.I03 Semina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

08.01.04.I04 Taglio
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Corpo d'Opera: 09

Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 09.01 Interventi di regimazione acque superficiali
- 09.02 Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Si tratta di interventi realizzati sia all'interno che all'esterno dell'area dissestata aventi lo scopo di captare e allontanare le acque superficiali derivanti dalle precipitazioni, da emergenze idriche oppure stagnanti all'interno di eventuali depressioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

09.01.R01 Certificazione ecologica

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

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

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

09.01.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

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

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

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

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

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

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

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

09.01.R04 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

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

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

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

09.01.R05 Recupero delle tradizioni costruttive locali

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

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

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

09.01.R06 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

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

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

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

09.01.R07 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

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

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

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

09.01.R08 Salvaguardia del sistema del verde

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

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

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

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

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

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

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 09.01.01 Canaletta in terra inerbita
- 09.01.02 Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo
- 09.01.03 Canaletta in elementi prefabbricati
- 09.01.04 Canaletta in lamiera
- 09.01.05 Canaletta in sassi
- 09.01.06 Fossi di guardia in cls
- 09.01.07 Fossi di guardia in pietrame
- 09.01.08 Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti

Elemento Manutenibile: 09.01.01

Canaletta in terra inerbita

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Le canalette in terra inerbite sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento e per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere. Esse hanno in genere una forma trapezia e laddove la pendenza e le caratteristiche del terreno non garantiscono la funzionalità della canaletta si realizzano opere di presidio in massi per il contenimento della sponda di valle della canaletta. L'inerbimento della canaletta avviene mediante coltre protettiva in paglia se non si prevedono fenomeni erosivi; in caso contrario si utilizzano reti metalliche e sintetiche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.01.01.A01 Anomalie reti di protezione
Difetti di tenuta delle reti di protezione della superficie della canaletta.

09.01.01.A02 Eccessiva vegetazione
Eccessiva presenza di vegetazione infestante che inibisce l'inerbimento.

09.01.01.A03 Mancanza di coltre
Anomalie della coltre di rivestimento della canaletta.

09.01.01.A04 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.01.A05 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che la coltre di paglia sia ben distribuita e che non ci sia vegetazione infestante. Controllare la tenuta delle reti di protezione superficiale.

• Anomalie riscontrabili: *1) Eccessiva vegetazione; 2) Scalzamento; 3) Sottoerosione; 4) Anomalie reti di protezione; 5) Mancanza di coltre.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

09.01.01.C02 Controllo materiali (CAM)
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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

09.01.01.I02 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

09.01.01.I03 Ripristino coltre

Cadenza: quando occorre
Eseguire il ripristino della coltre in paglia superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 09.01.02

Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Queste 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

09.01.02.A01 Mancanza rivestimento
Perdita degli embrici di rivestimento della canaletta.

09.01.02.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.02.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.02.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 e che lo strato del rivestimento sia integro.

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione; 3) Mancanza rivestimento.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

09.01.02.C02 Controllo materiali (CAM)
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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.02.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.*

09.01.02.I02 Ripristino rivestimento
Cadenza: quando occorre

Ripristinare gli elementi di rivestimento eventualmente danneggiati.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 09.01.03

Canaletta in elementi prefabbricati

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

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

09.01.03.A01 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.03.A02 Sottoerosione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.03.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.

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

09.01.03.C02 Controllo materiali (CAM)

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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.03.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.*

Elemento Manutenibile: 09.01.04

Canaletta in lamiera

Unità Tecnologica: 09.01

Le canalette in lamiera sono generalmente costituite da elementi di forma semicircolare in acciaio ondulato nervato (aventi uno spessore minimo di 2 mm) che vengono incassati nel terreno disponendoli secondo la linea della massima pendenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.01.04.A01 Corrosione
Fenomeni di corrosione degli elementi metallici della canaletta.

09.01.04.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.04.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.04.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che gli elementi metallici siano ben incassati nel terreno. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.

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

09.01.04.C02 Controllo materiali (CAM)
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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.04.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.*

Elemento Manutenibile: 09.01.05

Canaletta in sassi

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Le canalette in sassi sono utilizzate allo scopo di allontanare le acque di ruscellamento e per evitare i fenomeni di erosione superficiale e di scalzamento delle opere. La realizzazione di questo tipo di drenaggio superficiale prevede le seguenti fasi:
- scavo di un fossato a sezione trapezia di larghezza alla base di circa 30-50 cm e di 50-70 alla sommità (altezza dell'opera pari a 50-70 cm);
- posizionamento alla base del fossato di un tubo drenante;
- ricoprimento della base del fossato con pietrame in modo da formare una superficie regolare.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.01.05.A01 Difetti tubo drenante

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

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

09.01.05.A03 Incrostazioni
Deposito di materiale sulle condotte drenanti che provoca ristagni di acqua.

09.01.05.A04 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

09.01.05.A05 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

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

09.01.05.C02 Controllo materiali (CAM)
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: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

09.01.05.I02 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

09.01.05.I03 Ripristini
Cadenza: quando occorre
Ripristinare lo strato di pietrame alla base della canaletta.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 09.01.06

Fossi di guardia in cls

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

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

09.01.06.A01 Anomalie sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

09.01.06.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

09.01.06.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

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

09.01.06.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

09.01.06.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Verificare che non ci siano in atto fenomeni di ruscellamento dell'acqua sotto la base del fosso di guardia.

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

09.01.06.C02 Controllo tecniche costruttive (CAM)
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 dei caratteri ambientali del luogo; 3) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Errata esecuzione; 2) Mancanza materiale drenante.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.06.I01 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta dei fossi di guardia sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 09.01.07

Fossi di guardia in pietrame

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

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 pietrame che riduce l'impatto sul territorio rispetto ai fossi di guardia realizzati in cls.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.01.07.A01 Difetti sistema drenante
Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

09.01.07.A02 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei fossi di guardia.

09.01.07.A03 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

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

09.01.07.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

09.01.07.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la funzionalità del sistema drenante e che non ci siano in atto fenomeni di erosione superficiale.

• Anomalie riscontrabili: *1) Scalzamento; 2) Sottoerosione; 3) Difetti sistema drenante.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

09.01.07.C02 Controllo tecniche costruttive (CAM)
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 dei caratteri ambientali del luogo; 3) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Errata esecuzione; 2) Mancanza materiale drenante.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.07.I01 Revisione
Cadenza: ogni 6 mesi
Verificare la tenuta dei fossi di guardia sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 09.01.08

Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti

Unità Tecnologica: 09.01

Interventi di regimazione acque superficiali

Questo tipo di intervento consiste nell'impermeabilizzare le fessure beanti (che si creano nelle aree sottoposte a fenomeni franosi) utilizzando come materiale sigillante ed impermeabilizzante argilla adeguatamente costipata. Infatti attraverso tali fratture si infiltrano le acque superficiali che tendono quindi a scendere in profondità e, conseguentemente, contribuiscono all'incremento delle forze destabilizzanti dell'area in frana.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.01.08.A01 Anomalie impermeabilizzazione

Errata esecuzione dell' impermeabilizzazione che causa infiltrazioni profonde delle acque di scorrimento superficiali.

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

09.01.08.A03 Scalzamento
Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle fratture.

09.01.08.A04 Sottoerosione
Fenomeni di erosione dovuti a mancanza del materiale sigillante e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.08.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione
Controllare la funzionalità del sistema drenante e che non ci siano in atto fenomeni di erosione superficiale. Verificare la perfetta sigillatura e impermeabilizzazione delle fratture mediante idoneo strato di argilla compattata.

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

09.01.08.C02 Controllo miscele (CAM)
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione
Verificare che la miscela utilizzata sia compatibile con il terreno da sigillare; controllare la perfetta sigillatura per evitare la perdita del materiale nelle zone adiacenti con ripercussioni sulla vegetazione presente.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie impermeabilizzazione; 2) Difetti sistema drenante.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.01.08.I01 Ripristino sigillature
Cadenza: ogni 6 mesi
Ripristinare la tenuta delle sigillature e delle impermeabilizzazioni sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

L'erosione idrica del suolo ovvero l'asportazione della parte superficiale (ricca di sostanza organica) è dovuta all'azione battente della pioggia e delle acque di ruscellamento superficiale; i danni arrecati dall'erosione sono classificati in:
- danni on-site quando si manifestano nei luoghi in cui il fenomeno avviene ed hanno come conseguenza la perdita di suolo, di fertilità, di biodiversità;
- danni off-side quando si verificano in aree distanti da quelle in cui il fenomeno erosivo è avvenuto ed hanno come effetto un aumento del trasporto solido dei corsi d'acqua con conseguente riempimento dei bacini di irrigazione e idroelettrici.

Le opere per il controllo e la mitigazione dell'erosione superficiale hanno come finalità l'attecchimento e la crescita della vegetazione erbacea in modo da creare un rivestimento vegetale per un efficace controllo e una buona mitigazione dei fenomeni d'erosione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

09.02.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.

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

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

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

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

09.02.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.

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

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

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

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

09.02.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 09.02.01 Biostuoia in cocco
- 09.02.02 Biotessile in juta (geojuta)
- 09.02.03 Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo
- 09.02.04 Idrosemina
- 09.02.05 Idrosemina a spessore
- 09.02.06 Semina a strato con terriccio
- 09.02.07 Biotessile in cocco

Elemento Manutenibile: 09.02.01

Biostuoia in cocco

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Questa tecnica di intervento consente il rivestimento di scarpate mediante stesura di stuoia biodegradabile in fibra di cocco (in genere di grammatura non inferiore a 250 g/m2) che viene fissata mediante interro in testa e al piede e quindi fissata al terreno con staffe o picchetti in ferro in acciaio piegati a U del diametro di 8 ÷ 12 mm e di lunghezza di 20 ÷ 40 cm. Per una corretta funzionalità dell'intervento i rivestimenti devono essere abbinati ad una semina e, ove possibile, possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive per talea.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.01.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

09.02.01.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

09.02.01.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

09.02.01.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

09.02.01.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

09.02.01.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

09.02.01.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.02.01.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) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.01.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
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) Adeguato 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

09.02.01.I01 Fertilizzazione
Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

09.02.01.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.01.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

09.02.01.I04 Reintegro semina

Cadenza: quando occorre

Eseguire il reintegro della semina della superficie della biostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.01.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 09.02.02

Biotessile in juta (geojuta)

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Questa tecnica prevede il rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta del peso specifico non inferiore a 250 g/mq a maglia aperta di 1 x 1 cm minimo; il tessuto deve essere fissato al terreno sottostante mediante interro in testa e al piede con staffe e picchetti idonei a garantire l'aderenza della stuoia fino all'accrescimento avvenuto del cotico erboso. Per una migliore aderenza della stuoia la stessa deve essere posata su scarpate stabili e preventivamente regolarizzate e liberate da apparati radicali. Il numero dei picchetti varia in funzione della pendenza della scarpata:
- per pendenza < 20°-30° posizionare 1 picchetto al mq;
- per pendenza ≥ 20°-30° posizionare 3 picchetti al mq.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.02.A01 Depositi superficiali

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

09.02.02.A02 Difetti di ancoraggio

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

09.02.02.A03 Difetti di attecchimento

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

09.02.02.A04 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

09.02.02.A05 Mancanza di terreno

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

09.02.02.A06 Mancata aderenza

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

09.02.02.A07 Perdita di materiale

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.02.02.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.

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

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.02.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

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) Adeguato 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

09.02.02.I01 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.02.I02 Intasamento superficiale

Cadenza: quando occorre
Eseguire il ripristino del terreno di riempimento superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.02.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle stuoie.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

09.02.02.I04 Semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della stuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.02.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 09.02.03

Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Questa tecnica prevede il rivestimento di superfici spondali mediante le seguenti lavorazioni:
- stesura di geostuoia tridimensionale in materiale sintetico (nylon) avente uno spessore minimo di 18 mm, resistenza a trazione non inferiore a 2,5 kN/m, temperatura di fusione non inferiore a 215 °C, la stuoia viene intasata industrialmente a caldo con una miscela permeabile pietrisco-bitume-additivi;
- fissaggio della geostuoia mediante interro alle estremità in apposito solco per almeno 50 cm e picchettature con staffe metalliche di diametro opportuno in maniera da garantire stabilità ed aderenza della geostuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso;
- preventiva semina con un miscuglio minimo di 40 g/m2 di semente;
- idrosemina a spessore di rincalzo eseguita anche sopra la georete ove la prima semina sia avvenuta in periodo stagionale sfavorevole;
- eventuali tagli a croce per la messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

09.02.03.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

Prestazioni:
Le geostuoie devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:
I valori di resistenza dipendono dal tipo di geostuoia:
- nel caso di geostuoia tridimensionale i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 1,3 e 1,8 kN/m;
- nel caso di geostuoia tridimensionale rinforzata i valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 38 e 200 kN/m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.03.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

09.02.03.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

09.02.03.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

09.02.03.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione della biostuoia.

09.02.03.A05 Mancanza di ghiaino
Mancanza di ghiaino di intasamento che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

09.02.03.A06 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle geostuoie.

09.02.03.A07 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

09.02.03.A08 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.02.03.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di attecchimento; 2) Mancanza di ghiaino; 3) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.03.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

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) Adeguato 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

09.02.03.I01 Diradamento
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.03.I02 Intasamento superficiale
Cadenza: quando occorre
Eseguire il ripristino del ghiaino di riempimento superficiale.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.03.I03 Registrazione picchetti
Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

09.02.03.I04 Semina
Cadenza: quando occorre
Eseguire la semina della superficie della geostuoia.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.03.I05 Taglio
Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 09.02.04

Idrosemina

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

La tecnica della idrosemina viene utilizzata negli interventi di rivestimento e consolidamento a protezione di superfici in erosione; tale intervento viene attuato mediante idro seminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e lo spargimento omogeneo della miscela.
Infatti l'idro semina oltre ai semi provvede a spargere:
- collante per il fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno; si tratta di un collante particolare che non inibisce la crescita e che al contempo favorisce il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo;
- concime organico e/o inorganico;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti e inoculi.

Esistono diversi procedimenti per l'esecuzione delle idro semine; i materiali e le quantità brevettate sono le seguenti:
- semi di specie erbacee e suffruticose (20÷60 gr/mq);
- acqua (1÷30 l/mq);
- concimi organici e/o inorganici (50÷200 gr/mq);
- ammendanti (60÷300 gr/mq);
- collanti (bitume, colloidi organici, colloidi argillo-umici, polimeri di sintesi, 10÷100 gr/mq);
- fitoregolatori (ormoni vegetali).

Esiste anche una variante dell'idrosemina ed è quella "a spessore" in cui la miscela prevede in aggiunta un collante, detto "mulch", composto da paglia, fieno, cellulosa, torba bionda, torba scura, sfarinati, ecc. (60÷300 gr/mq) che ha la funzione di legare insieme sementi, concimi , ammendanti e mulch e far aderire la miscela al terreno.
Altra variante dell'idro semina è il metodo "nero-verde" che prevede l'utilizzo del bitume come legante e l'idro semina è effettuata su terreno ricoperto da uno strato di paglia (circa 750 gr/ mq) che viene fissato mediante aspersione di una speciale soluzione bituminosa diluita in acqua fredda.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.04.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

09.02.04.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

09.02.04.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

09.02.04.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.02.04.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.*

09.02.04.C02 Controllo composizione semina (CAM)
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

09.02.04.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.*

09.02.04.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.*

09.02.04.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.*

09.02.04.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.*

09.02.04.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.*

Elemento Manutenibile: 09.02.05

Idrosemina a spessore

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

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 RISCONTRABILI

09.02.05.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

09.02.05.A02 Mancanza di semi
Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

09.02.05.A03 Pendenza eccessiva
Eccessiva pendenza dei terreni che provoca lo scivolamento delle sementi.

09.02.05.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.02.05.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.*

09.02.05.C02 Controllo composizione semina (CAM)
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

09.02.05.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.*

09.02.05.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.*

09.02.05.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.*

09.02.05.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.*

09.02.05.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.*

Elemento Manutenibile: 09.02.06

Semina a strato con terriccio

Unità Tecnologica: 09.02

Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Questa tecnica consente di rivestire, su pendenze sino al verticale, substrati minerali privi di copertura organica, strutture in terra rinforzata o rivestimenti vegetativi con georeti tridimensionali e reti metalliche mediante la spruzzata di una miscela di terriccio artificiale; quest'ultima è in genere composta da terriccio a matrice sabbiosa, composti a fibra organica, carbonati e silicati, minerali argillosi, polimeri ritentori idrici, fertilizzanti e concimanti organici, collanti e miscela di sementi in quantità minima di 50 g/m2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.06.A01 Crescita di vegetazione spontanea
Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico della semina.

09.02.06.A02 Difetti di ancoraggio reti
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio delle georeti applicate.

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

09.02.06.A04 Superfici dilavate
Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.02.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi
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.

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

09.02.06.C02 Controllo georeti

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare il corretto funzionamento degli elementi di ancoraggio delle georeti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di ancoraggio reti.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.06.C03 Controllo composizione semina (CAM)

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

09.02.06.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.*

09.02.06.I02 Irrigazione

Cadenza: quando occorre
Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia durante l'attecchimento e in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.06.I03 Pulizia

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

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.06.I04 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

09.02.06.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.*

Elemento Manutenibile: 09.02.07

Biotessile in cocco

Unità Tecnologica: 09.02

Il rivestimento con biotessile in cocco è una tecnica utilizzata negli interventi di rivestimento di scarpate soggette a erosione eolica e meteorica. A differenza della stuoia la biorete viene annodata agli incroci e utilizza una maglia larga (da 2x2 a 5x5 cm) che viene stesa e fissata al substrato mediante picchetti di acciaio su un letto di fibra organica (paglia, fieno).
È una tecnica che deve essere abbinata a semina, messa a dimora di talee e/o arbusti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

09.02.07.A01 Depositi superficiali
Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.

09.02.07.A02 Difetti di ancoraggio
Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

09.02.07.A03 Difetti di attecchimento
Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

09.02.07.A04 Errata sovrapposizione
Errata sovrapposizione dei vari elementi della biostuoia.

09.02.07.A05 Mancanza di terreno
Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.

09.02.07.A06 Mancata aderenza
Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

09.02.07.A07 Perdita di materiale
Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

09.02.07.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) Difetti di ancoraggio; 4) Perdita di materiale; 5) Depositi superficiali; 6) Mancata aderenza.*

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.07.C02 Verifica superficie a vista (CAM)
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) Adeguato 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

09.02.07.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.*

09.02.07.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.*

09.02.07.I03 Registrazione picchetti

Cadenza: quando occorre
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.
• Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

09.02.07.I04 Reintegro semina

Cadenza: quando occorre
Eseguire il reintegro della semina della superficie del biotessile.
• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

09.02.07.I05 Taglio

Cadenza: ogni 2 anni
Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.
• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi ..... pag. 3
3) Gabbionata ..... pag. 5
" 1) Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 6
" 1) Gabbionate ..... pag. 7
" 2) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 8
" 1) Riprofilatura ..... pag. 9
4) Regimazione acque ..... pag. 10
" 1) Interventi stabilizzanti ..... pag. 11
" 1) Fossi di guardia con geocomposito ..... pag. 13
" 2) Fossi di guardia in cls ..... pag. 14
" 3) Canaletta inerbita ..... pag. 15
" 2) Sistemi o reti di drenaggio ..... pag. 17
" 1) Rete di canali in polietilene ..... pag. 18
" 2) Tubo in polietilene ..... pag. 19
" 3) Opere accessorie ..... pag. 20
" 3) Interventi di regimazione acque superficiali ..... pag. 22
" 1) Canaletta in elementi prefabbricati ..... pag. 23
" 2) Canaletta in geocomposito e terra inerbita ..... pag. 23
" 4) Interventi di mitigazione in campo agricolo ..... pag. 25
" 1) Fossi trasversali e longitudinali ..... pag. 26
5) Reti corticali ..... pag. 27
" 1) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 28
" 1) Riprofilatura ..... pag. 29
" 2) Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 30
" 1) Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale ..... pag. 32
" 3) Interventi stabilizzanti ..... pag. 34
" 1) Ancoraggi reti con chiodi/picchetti ..... pag. 35
6) Bioreti antierosive ..... pag. 36
" 1) Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale ..... pag. 37
" 1) Intervento con biotessile in cocco ..... pag. 39
" 2) Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 41
" 1) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 43
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 44
7) Rilevato ..... pag. 46
" 1) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 47
" 1) Riprofilatura ..... pag. 48
" 2) Strade ..... pag. 49
" 1) Scarpate ..... pag. 50
" 3) Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 51
" 1) Saccone di fondazione ..... pag. 53
" 2) Scogliera ..... pag. 54

8) Sede stradale ..... pag. 56
" 1) Segnaletica stradale verticale ..... pag. 57
" 1) Cartelli segnaletici ..... pag. 59
" 2) Segnaletica stradale orizzontale ..... pag. 60
" 1) Strisce di delimitazione ..... pag. 61
" 3) Strade ..... pag. 62
" 1) Banchina ..... pag. 65
" 2) Canalette ..... pag. 66
" 3) Carreggiata ..... pag. 66
" 4) Scarpate ..... pag. 68
" 5) Pavimentazione stradale in bitumi ..... pag. 68
" 6) Cunetta ..... pag. 70
9) Sistemazione sede stradale - Trattoa valle ..... pag. 72
" 1) Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 73
" 1) Trincee drenanti a cielo coperto ..... pag. 74
" 2) Segnaletica stradale verticale ..... pag. 76
" 1) Cartelli segnaletici ..... pag. 78
" 3) Segnaletica stradale orizzontale ..... pag. 79
" 1) Strisce di delimitazione ..... pag. 80
" 4) Strade ..... pag. 81
" 1) Banchina ..... pag. 84
" 2) Canalette ..... pag. 85
" 3) Carreggiata ..... pag. 85
" 4) Cigli o arginelli ..... pag. 87
" 5) Pavimentazione stradale in bitumi ..... pag. 88
" 6) Cunetta ..... pag. 89
" 5) Sistemi o reti di drenaggio ..... pag. 91
" 1) Opere accessorie ..... pag. 92
10) INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE ..... pag. 93
" 1) Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 94
" 1) Biostuoie intessute ..... pag. 97
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 98
" 3) Geogriglie o georeti ..... pag. 99
" 4) Geostuoie ..... pag. 101
11) Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico ..... pag. 103
" 1) Interventi di regimazione acque superficiali ..... pag. 104
" 1) Canaletta in terra inerbita ..... pag. 107
" 2) Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo ..... pag. 108
" 3) Canaletta in elementi prefabbricati ..... pag. 109
" 4) Canaletta in lamiera ..... pag. 109
" 5) Canaletta in sassi ..... pag. 110
" 6) Fossi di guardia in cls ..... pag. 111
" 7) Fossi di guardia in pietrame ..... pag. 112
" 8) Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti ..... pag. 113
" 2) Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale ..... pag. 115
" 1) Biostuoia in cocco ..... pag. 117

" 2) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 118
" 3) Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo ..... pag. 119
" 4) Idrosemina ..... pag. 121
" 5) Idrosemina a spessore ..... pag. 123
" 6) Semina a strato con terriccio ..... pag. 124
" 7) Biotessile in cocco ..... pag. 125

Comune di Montone
Provincia di Perugia

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Intervento di mitigazione del rischio idrogeologico che interessa la strada Comunale n.7 di Corlo al km 1+030 del Comune di Montone.
PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE: Comune di Montone

14/09/2026, Umbertide

IL TECNICO

_____

Raggruppamento Temporaneo Professionisti

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

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Classe Requisiti:

Benessere visivo degli spazi esterni

01 - Gabbionata

01.02 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
01.02.R03	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

02 - Regimazione acque

02.01 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi stabilizzanti**		
02.01.R03	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		
02.01.02.C03	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C03	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

03 - Reti corticali

03.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
03.01.R03	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		
03.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

05 - Rilevato

05.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
05.01.R03	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		
05.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

05.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.03	**Interventi combinati di consolidamento**		
05.03.R03	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		
05.03.01.C03	Controllo: Controllo struttura di sostegno	Controllo	ogni mese

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
08.01	**Interventi di semina e rivestimenti**		
08.01.R08	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		

09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.01	**Interventi di regimazione acque superficiali**		
09.01.R07	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi *Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*		
09.01.07.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
09.01.06.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

Classe Requisiti:

Controllabilità tecnologica

04 - Bioreti antierosive

04.02 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02.02	**Biostuoie vegetali**		
04.02.02.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.*		

06 - Sede stradale

06.03 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.03.01	**Banchina**		
06.03.01.R01	Requisito: Controllo geometrico *La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.*		
06.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
06.03.05	**Pavimentazione stradale in bitumi**		
06.03.05.R01	Requisito: Accettabilità della classe *I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.*		
06.03.05.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.04 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.04.01	**Banchina**		
07.04.01.R01	Requisito: Controllo geometrico *La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.*		
07.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
07.04.05	**Pavimentazione stradale in bitumi**		
07.04.05.R01	Requisito: Accettabilità della classe *I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.*		
07.04.05.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
08.01.02	**Biostuoie vegetali**		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
08.01.02.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.*		
08.01.03	**Geogriglie o georeti**		
08.01.03.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geogriglie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.*		
08.01.04	**Geostuoie**		
08.01.04.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.*		

09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

09.02 - Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.02.03	**Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo**		
09.02.03.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi che compongono le geostuoie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.*		
09.02.03.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Classe Requisiti:

Di salvaguardia dell'ambiente

06 - Sede stradale

06.03 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.03	**Strade**		
06.03.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		
06.03.05.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.04 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.04	**Strade**		
07.04.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		
07.04.05.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
08.01	**Interventi di semina e rivestimenti**		
08.01.R03	Requisito: Certificazione ecologica *I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.*		

09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.01	**Interventi di regimazione acque superficiali**		
09.01.R01	Requisito: Certificazione ecologica *I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.*		
09.01.08.C02	Controllo: Controllo miscele	Ispezione	ogni mese

Classe Requisiti:

Di stabilità

01 - Gabbionata

01.01 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Interventi combinati di consolidamento**		
01.01.R02	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.*		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni settimana

03 - Reti corticali

03.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02	**Interventi combinati di consolidamento**		
03.02.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.*		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.01 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.01	**Interventi combinati di consolidamento**		
07.01.R01	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.*		
07.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

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

Classe Requisiti:

Durabilità tecnologica

01 - Gabbionata

01.01 - Interventi combinati di consolidamento

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

Classe Requisiti:

Funzionalità tecnologica

02 - Regimazione acque

02.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.02	**Tubo in polietilene**		
02.02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta *Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.*		
02.02.02.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi

06 - Sede stradale

06.01 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.01	**Segnaletica stradale verticale**		
06.01.R01	Requisito: Percettibilità *I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.*		
06.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
06.01.R02	Requisito: Rifrangenza *I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.*		
06.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

06.03 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.03	**Strade**		
06.03.R01	Requisito: Accessibilità *Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.*		
06.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.02	**Segnaletica stradale verticale**		
07.02.R01	Requisito: Percettibilità *I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.*		
07.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
07.02.R02	Requisito: Rifrangenza		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.		
07.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

07.04 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.04	**Strade**		
07.04.R01	Requisito: Accessibilità		
	Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.		
07.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
07.04.04	**Cigli o arginelli**		
07.04.04.R01	Requisito: Conformità geometrica		
	I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.		
07.04.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

Classe Requisiti:

Integrazione della cultura materiale

02 - Regimazione acque

02.01 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi stabilizzanti**		
02.01.R04	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali		
	Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		
02.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03	**Interventi di regimazione acque superficiali**		
02.03.R02	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali		
	Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		
02.03.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

03 - Reti corticali

03.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02	**Interventi combinati di consolidamento**		
03.02.R03	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali		
	Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		
03.02.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

05 - Rilevato

05.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.03	**Interventi combinati di consolidamento**		
05.03.R04	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali		
	Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		
05.03.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
08.01	**Interventi di semina e rivestimenti**		
08.01.R06	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali		
	Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		

09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.01	**Interventi di regimazione acque superficiali**		
09.01.R05	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali		
	Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		
09.01.05.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.04.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Classe Requisiti:

Integrazione Paesaggistica

01 - Gabbionata

01.02 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
01.02.R02	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

02 - Regimazione acque

02.01 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi stabilizzanti**		
02.01.R02	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
02.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.02.C03	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C03	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03	**Interventi di regimazione acque superficiali**		
02.03.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
02.03.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

03 - Reti corticali

03.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
03.01.R02	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
03.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

03.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02	**Interventi combinati di consolidamento**		
03.02.R04	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
03.02.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

03.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.03	**Interventi stabilizzanti**		
03.03.R01	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
03.03.01.C02	Controllo: Controllo stabilizzazione terreno	Ispezione a vista	ogni mese

04 - Bioreti antierosive

04.01 - Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	**Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale**		
04.01.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
04.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

04.02 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02	**Interventi di semina e rivestimenti**		
04.02.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
04.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

05 - Rilevato

05.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
05.01.R02	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
05.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

05.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.03	**Interventi combinati di consolidamento**		
05.03.R02	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
05.03.01.C03	Controllo: Controllo struttura di sostegno	Controllo	ogni mese
05.03.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.01 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.01	**Interventi combinati di consolidamento**		
07.01.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
07.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
08.01	**Interventi di semina e rivestimenti**		
08.01.R07	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
08.01.04.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.01	**Interventi di regimazione acque superficiali**		
09.01.R06	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
09.01.07.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
09.01.06.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
09.01.05.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.04.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

09.02 - Interventi per il controllo dell'erosione idrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.02	**Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale**		
09.02.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo *Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.*		
09.02.07.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Classe Requisiti:

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - Gabbionata

01.02 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
01.02.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

02 - Regimazione acque

02.01 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Interventi stabilizzanti**		
02.01.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
02.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.02.C03	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C03	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03	**Interventi di regimazione acque superficiali**		
02.03.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
02.03.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

02.04 - Interventi di mitigazione in campo agricolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.04	**Interventi di mitigazione in campo agricolo**		
02.04.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
02.04.01.C02	Controllo: Verifica tecniche costruttive e materiali	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

03 - Reti corticali

03.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
03.01.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
03.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

03.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02	**Interventi combinati di consolidamento**		
03.02.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
03.02.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

04 - Bioreti antierosive

04.01 - Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	**Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale**		
04.01.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
04.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		
04.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.R04	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		
04.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

04.02 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02	**Interventi di semina e rivestimenti**		
04.02.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
04.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.R04	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		
04.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

05 - Rilevato

05.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01	**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**		
05.01.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
05.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

05.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.03	**Interventi combinati di consolidamento**		
05.03.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
05.03.01.C03	Controllo: Controllo struttura di sostegno	Controllo	ogni mese
05.03.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.01 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.01	**Interventi combinati di consolidamento**		
07.01.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
07.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
08.01	**Interventi di semina e rivestimenti**		
08.01.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	compatibilità morfologica del terreno		
08.01.04.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.R04	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		
08.01.04.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.R09	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde *Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.*		
08.01.R10	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		
08.01.04.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.01	**Interventi di regimazione acque superficiali**		
09.01.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
09.01.07.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
09.01.06.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
09.01.05.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.04.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.02.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.R03	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		
09.01.R08	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde *Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.*		
09.01.R09	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		
09.01.08.C02	Controllo: Controllo miscele	Ispezione	ogni mese

09.02 - Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.02	**Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale**		
09.02.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico *Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno*		
09.02.07.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali *Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone*		
09.02.07.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.R04	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico *La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.*		
09.02.06.C03	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
09.02.05.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
09.02.04.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
09.02.07.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.R05	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde *Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.*		
09.02.06.C03	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
09.02.05.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese
09.02.04.C02	Controllo: Controllo composizione semina	Ispezione a vista	ogni mese

Classe Requisiti:

Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
08.01	**Interventi di semina e rivestimenti**		
08.01.R05	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento *Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.*		

09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali

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

Classe Requisiti:

Sicurezza d'uso

06 - Sede stradale

06.03 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.03.03	**Carreggiata**		
06.03.03.R01	Requisito: Accessibilità *La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.*		
06.03.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.04 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.04.03	**Carreggiata**		
07.04.03.R01	Requisito: Accessibilità *La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.*		
07.04.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse

02 - Regimazione acque

02.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Sistemi o reti di drenaggio**		
02.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
02.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.02.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

05 - Rilevato

05.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.02	**Strade**		
05.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
05.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

06 - Sede stradale

06.01 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.01	**Segnaletica stradale verticale**		
06.01.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
06.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

06.02 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.02	**Segnaletica stradale orizzontale**		
06.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

06.03 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.03	**Strade**		
06.03.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
06.03.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
06.03.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
06.03.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
06.03.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
06.03.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
06.03.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
06.03.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.02	**Segnaletica stradale verticale**		
07.02.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
07.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

07.03 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.03	**Segnaletica stradale orizzontale**		
07.03.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
07.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

07.04 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.04	**Strade**		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.04.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
07.04.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
07.04.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
07.04.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
07.04.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
07.04.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
07.04.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
07.04.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

07.05 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.05	**Sistemi o reti di drenaggio**		
07.05.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
07.05.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse idriche

02 - Regimazione acque

02.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Sistemi o reti di drenaggio**		
02.02.R02	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche *Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche*		
02.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.02.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.05 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.05	**Sistemi o reti di drenaggio**		
07.05.R02	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche *Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche*		
07.05.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Classe Requisiti:

Visivi

02 - Regimazione acque

02.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.02	**Tubo in polietilene**		
02.02.02.R02	Requisito: Regolarità delle finiture *Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.*		
02.02.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi ..... pag. 2
2) Benessere visivo degli spazi esterni ..... pag. 3
3) Controllabilità tecnologica ..... pag. 5
4) Di salvaguardia dell'ambiente ..... pag. 7
5) Di stabilità ..... pag. 8
6) Durabilità tecnologica ..... pag. 9
7) Funzionalità tecnologica ..... pag. 10
8) Integrazione della cultura materiale ..... pag. 12
9) Integrazione Paesaggistica ..... pag. 14
10) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici ..... pag. 18
11) Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo ..... pag. 23
12) Sicurezza d'uso ..... pag. 24
13) Utilizzo razionale delle risorse ..... pag. 25
14) Utilizzo razionale delle risorse idriche ..... pag. 28
15) Visivi ..... pag. 29

Comune di Montone
Provincia di Perugia

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Intervento di mitigazione del rischio idrogeologico che interessa la strada Comunale n.7 di Corlo al km 1+030 del Comune di Montone.
PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE: Comune di Montone

14/09/2026, Umbertide

IL TECNICO

_____

Raggruppamento Temporaneo Professionisti

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

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

01 - Gabbionata

01.01 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Gabbionate**		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.*	Ispezione	ogni settimana

01.02 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Riprofilatura**		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.*	Ispezione	ogni 6 mesi

02 - Regimazione acque

02.01 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	**Fossi di guardia con geocomposito**		
02.01.01.C03	Controllo: Controllo tecniche costruttive *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.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che non siano in atto fenomeni di ruscellamento dell'acqua sotto la base del fosso di guardia.*	Ispezione	ogni 6 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo portate *Verificare il corretto funzionamento della rete di drenaggio tramite il controllo periodico delle portate anche in relazione alle precipitazioni avvenute.*	Misurazioni	ogni 6 mesi
02.01.02	**Fossi di guardia in cls**		
02.01.02.C03	Controllo: Controllo tecniche costruttive *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.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che non siano in atto fenomeni di ruscellamento dell'acqua sotto la base del fosso di guardia.*	Ispezione	ogni 6 mesi
02.01.02.C02	Controllo: Controllo portate *Verificare il corretto funzionamento della rete di drenaggio tramite il controllo periodico delle portate anche in relazione alle precipitazioni avvenute.*	Misurazioni	ogni 6 mesi
02.01.03	**Canaletta inerbita**		
02.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che l'inerbimento sia ben distribuito e che non ci sia vegetazione infestante.*	Ispezione	ogni 6 mesi

02.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	**Rete di canali in polietilene**		
02.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare l'integrità delle tubazioni e controllare che non ci siano ristagni di acqua in prossimità dei filtri.*	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.02	**Tubo in polietilene**		
02.02.02.C04	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.02.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole *Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si*	Controllo	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	blocchino.		
02.02.02.C02	Controllo: Controllo generale *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.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C03	Controllo: Controllo tenuta *Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03	**Opere accessorie**		
02.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità *Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare lo stato generale e l'integrità delle camere di ispezione.*	Ispezione	ogni 12 mesi

02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	**Canaletta in elementi prefabbricati**		
02.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale *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.*	Ispezione	ogni 6 mesi
02.03.02	**Canaletta in geocomposito e terra inerbita**		
02.03.02.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che la coltre di paglia sia ben distribuita e che non ci sia vegetazione infestante. Controllare la tenuta delle reti di protezione superficiale.*	Ispezione	ogni 6 mesi

02.04 - Interventi di mitigazione in campo agricolo

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.04.01	**Fossi trasversali e longitudinali**		
02.04.01.C01	Controllo: Verifica *Verificare che i fossi siano liberi da materiale di risulta e che non ci siano in atto fenomeni di erosione e/o ruscellamento dovuti alle acque piovane.*	Ispezione	ogni 3 mesi
02.04.01.C02	Controllo: Verifica tecniche costruttive e materiali *Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

03 - Reti corticali

03.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	**Riprofilatura**		
03.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.*	Ispezione	ogni 6 mesi

03.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02.01	**Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale**		
03.02.01.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.02.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la tenuta dei materassi verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante.*	Ispezione	ogni 6 mesi

03.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.03.01	**Ancoraggi reti con chiodi/picchetti**		
03.03.01.C02	Controllo: Controllo stabilizzazione terreno *Controllare la stabilizzazione dei terreni e che il materiale utilizzato sia ben ancorato e non provochi danni alla vegetazione circostante; verificare che il sistema realizzato non abbia notevole impatto ambientale.*	Ispezione a vista	ogni mese
03.03.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che i chiodi siano efficienti e che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.*	Ispezione	ogni 2 mesi

04 - Bioreti antierosive

04.01 - Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	**Intervento con biotessile in cocco**		
04.01.01.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

04.02 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02.01	**Biotessile in juta (geojuta)**		
04.02.01.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.02	**Biostuoie vegetali**		
04.02.02.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

05 - Rilevato

05.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01.01	**Riprofilatura**		
05.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
05.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.*	Ispezione	ogni 6 mesi

05.02 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.02.01	**Scarpate**		
05.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
05.02.01.C01	Controllo: Controllo scarpate *Controllo delle scarpate e verifica dell'assenza di erosione. Controllo della corretta tenuta della vegetazione.*	Controllo	ogni settimana

05.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.03.01	**Saccone di fondazione**		
05.03.01.C03	Controllo: Controllo struttura di sostegno *Verificare la tenuta della struttura di sostegno della barriera e che le stuoie siano ben sistemate in maniera da non lasciare passare il terreno evitando così la formazione di detriti.*	Controllo	ogni mese
05.03.01.C02	Controllo: Controllo generale *Verificare la tenuta della struttura di sostegno della barriera. Controllare che il riempimento non provochi ristagni di acqua e che la pacciamatura sia ben eseguita per consentire l'attecchimento delle piante.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
05.03.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la tenuta delle griglie e delle reti nonché l'ancoraggio ai relativi picchetti. Verificare che le terre siano interamente coperte da terreno e che le piante seminate abbiano attecchito.*	Ispezione	ogni anno
05.03.02	**Scogliera**		
05.03.02.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la corretta posa in opera delle talee controllando che siano infisse secondo il verso di crescita delle piante. Controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto.*	Controllo a vista	quando occorre
05.03.02.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

06 - Sede stradale

06.01 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.01.01	**Cartelli segnaletici**		
06.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
06.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale.*	Controllo	ogni 3 mesi

06.02 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.02.01	**Strisce di delimitazione**		
06.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
06.02.01.C01	Controllo: Controllo dello stato *Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.*	Controllo	ogni 6 mesi

06.03 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.03.01	**Banchina**		
06.03.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
06.03.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.*	Controllo	ogni mese
06.03.02	**Canalette**		
06.03.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
06.03.02.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni *Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.*	Controllo	ogni 3 mesi
06.03.03	**Carreggiata**		
06.03.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.		
06.03.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata *Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.*	Controllo	ogni mese
06.03.04	**Scarpate**		
06.03.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
06.03.04.C01	Controllo: Controllo scarpate *Controllo delle scarpate e verifica dell'assenza di erosione. Controllo della corretta tenuta della vegetazione.*	Controllo	ogni settimana
06.03.05	**Pavimentazione stradale in bitumi**		
06.03.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
06.03.05.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche *Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.*	Controllo	quando occorre
06.03.05.C01	Controllo: Controllo manto stradale *Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).*	Controllo	ogni 3 mesi
06.03.06	**Cunetta**		
06.03.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
06.03.06.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.*	Controllo	ogni 3 mesi

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.01 - Interventi combinati di consolidamento

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

07.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.02.01	**Cartelli segnaletici**		
07.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
07.02.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale.*	Controllo	ogni 3 mesi

07.03 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.03.01	**Strisce di delimitazione**		
07.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
07.03.01.C01	Controllo: Controllo dello stato *Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.*	Controllo	ogni 6 mesi

07.04 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.04.01	**Banchina**		
07.04.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
07.04.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).*	Controllo	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.		
07.04.02	**Canalette**		
07.04.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
07.04.02.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni *Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.*	Controllo	ogni 3 mesi
07.04.03	**Carreggiata**		
07.04.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
07.04.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata *Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.*	Controllo	ogni mese
07.04.04	**Cigli o arginelli**		
07.04.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
07.04.04.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dello stato di cigli e cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
07.04.05	**Pavimentazione stradale in bitumi**		
07.04.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
07.04.05.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche *Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.*	Controllo	quando occorre
07.04.05.C01	Controllo: Controllo manto stradale *Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).*	Controllo	ogni 3 mesi
07.04.06	**Cunetta**		
07.04.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
07.04.06.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.*	Controllo	ogni 3 mesi

07.05 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.05.01	**Opere accessorie**		
07.05.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.		
07.05.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare lo stato generale e l'integrità delle camere di ispezione.*	Ispezione	ogni 12 mesi

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
08.01.01	**Biostuoie intessute**		
08.01.01.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.02	**Biostuoie vegetali**		
08.01.02.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.02.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.03	**Geogriglie o georeti**		
08.01.03.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.03.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.04	**Geostuoie**		
08.01.04.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
08.01.04.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.01.01	**Canaletta in terra inerbita**		
09.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che la coltre di paglia sia ben distribuita e che non ci sia vegetazione infestante. Controllare la tenuta delle reti di protezione superficiale.*	Ispezione	ogni 6 mesi
09.01.02	**Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo**		
09.01.02.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.02.C01	Controllo: Controllo generale *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.*	Ispezione	ogni 6 mesi
09.01.03	**Canaletta in elementi prefabbricati**		
09.01.03.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.03.C01	Controllo: Controllo generale *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.*	Ispezione	ogni 6 mesi
09.01.04	**Canaletta in lamiera**		
09.01.04.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.04.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che gli elementi metallici siano ben incassati nel terreno. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.*	Ispezione	ogni 6 mesi
09.01.05	**Canaletta in sassi**		
09.01.05.C02	Controllo: Controllo materiali *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.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.01.05.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che l'inerbimento sia ben distribuito e che non ci sia vegetazione infestante. Controllare la funzionalità del tubo drenante.*	Ispezione	ogni 6 mesi
09.01.06	**Fossi di guardia in cls**		
09.01.06.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *Verificare la corretta esecuzione dei fossi e che non comporti danni alla*	Controllo a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.		
09.01.06.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare che non ci siano in atto fenomeni di ruscellamento dell'acqua sotto la base del fosso di guardia.*	Ispezione	ogni 6 mesi
09.01.07	**Fossi di guardia in pietrame**		
09.01.07.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive *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.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
09.01.07.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la funzionalità del sistema drenante e che non ci siano in atto fenomeni di erosione superficiale.*	Ispezione	ogni 6 mesi
09.01.08	**Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti**		
09.01.08.C02	Controllo: Controllo miscele *Verificare che la miscela utilizzata sia compatibile con il terreno da sigillare; controllare la perfetta sigillatura per evitare la perdita del materiale nelle zone adiacenti con ripercussioni sulla vegetazione presente.*	Ispezione	ogni mese
09.01.08.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la funzionalità del sistema drenante e che non ci siano in atto fenomeni di erosione superficiale. Verificare la perfetta sigillatura e impermeabilizzazione delle fratture mediante idoneo strato di argilla compattata.*	Ispezione	ogni 6 mesi

09.02 - Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
09.02.01	**Biostuoia in cocco**		
09.02.01.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.01.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.02	**Biotessile in juta (geojuta)**		
09.02.02.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.02.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.03	**Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo**		
09.02.03.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Verificare lo stato dell'intasamento superficiale e lo stato di attecchimento delle eventuali talee e delle piantine radicate.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.03.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	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.		
09.02.04	**Idrosemina**		
09.02.04.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
09.02.04.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
09.02.05	**Idrosemina a spessore**		
09.02.05.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose. Controllare lo spessore del terreno vegetale per l'attecchimento delle sementi.*	Controllo a vista	ogni mese
09.02.05.C02	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
09.02.06	**Semina a strato con terriccio**		
09.02.06.C03	Controllo: Controllo composizione semina *Verificare che la semina sia effettuata con specie autoctone e vegetale che si addicono ai luoghi.*	Ispezione a vista	ogni mese
09.02.06.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare l'integrità della semina e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici da rivestire. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose.*	Controllo a vista	ogni 3 mesi
09.02.06.C02	Controllo: Controllo georeti *Verificare il corretto funzionamento degli elementi di ancoraggio delle georeti.*	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
09.02.07	**Biotessile in cocco**		
09.02.07.C01	Controllo: Verifica generale *Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
09.02.07.C02	Controllo: Verifica superficie 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.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi ..... pag. 2
2) 01 - Gabbionata ..... pag. 3
" 1) 01.01 - Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 3
" 1) Gabbionate ..... pag. 3
" 2) 01.02 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 3
" 1) Riprofilatura ..... pag. 3
3) 02 - Regimazione acque ..... pag. 4
" 1) 02.01 - Interventi stabilizzanti ..... pag. 4
" 1) Fossi di guardia con geocomposito ..... pag. 4
" 2) Fossi di guardia in cls ..... pag. 4
" 3) Canaletta inerbita ..... pag. 4
" 2) 02.02 - Sistemi o reti di drenaggio ..... pag. 4
" 1) Rete di canali in polietilene ..... pag. 4
" 2) Tubo in polietilene ..... pag. 4
" 3) Opere accessorie ..... pag. 5
" 3) 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali ..... pag. 5
" 1) Canaletta in elementi prefabbricati ..... pag. 5
" 2) Canaletta in geocomposito e terra inerbita ..... pag. 5
" 4) 02.04 - Interventi di mitigazione in campo agricolo ..... pag. 5
" 1) Fossi trasversali e longitudinali ..... pag. 5
4) 03 - Reti corticali ..... pag. 6
" 1) 03.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 6
" 1) Riprofilatura ..... pag. 6
" 2) 03.02 - Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 6
" 1) Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale ..... pag. 6
" 3) 03.03 - Interventi stabilizzanti ..... pag. 6
" 1) Ancoraggi reti con chiodi/picchetti ..... pag. 6
5) 04 - Bioreti antierosive ..... pag. 7
" 1) 04.01 - Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale ..... pag. 7
" 1) Intervento con biotessile in cocco ..... pag. 7
" 2) 04.02 - Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 7
" 1) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 7
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 7
6) 05 - Rilevato ..... pag. 8
" 1) 05.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 8
" 1) Riprofilatura ..... pag. 8
" 2) 05.02 - Strade ..... pag. 8
" 1) Scarpate ..... pag. 8
" 3) 05.03 - Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 8
" 1) Saccone di fondazione ..... pag. 8
" 2) Scogliera ..... pag. 8
7) 06 - Sede stradale ..... pag. 9

" 1) 06.01 - Segnaletica stradale verticale ..... pag. 9
" 1) Cartelli segnaletici ..... pag. 9
" 2) 06.02 - Segnaletica stradale orizzontale ..... pag. 9
" 1) Strisce di delimitazione ..... pag. 9
" 3) 06.03 - Strade ..... pag. 9
" 1) Banchina ..... pag. 9
" 2) Canalette ..... pag. 9
" 3) Carreggiata ..... pag. 9
" 4) Scarpate ..... pag. 10
" 5) Pavimentazione stradale in bitumi ..... pag. 10
" 6) Cunetta ..... pag. 10
8) 07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle ..... pag. 11
" 1) 07.01 - Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 11
" 1) Trincee drenanti a cielo coperto ..... pag. 11
" 2) 07.02 - Segnaletica stradale verticale ..... pag. 11
" 1) Cartelli segnaletici ..... pag. 11
" 3) 07.03 - Segnaletica stradale orizzontale ..... pag. 11
" 1) Strisce di delimitazione ..... pag. 11
" 4) 07.04 - Strade ..... pag. 11
" 1) Banchina ..... pag. 11
" 2) Canalette ..... pag. 12
" 3) Carreggiata ..... pag. 12
" 4) Cigli o arginelli ..... pag. 12
" 5) Pavimentazione stradale in bitumi ..... pag. 12
" 6) Cunetta ..... pag. 12
" 5) 07.05 - Sistemi o reti di drenaggio ..... pag. 12
" 1) Opere accessorie ..... pag. 13
9) 08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE ..... pag. 14
" 1) 08.01 - Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 14
" 1) Biostuoie intessute ..... pag. 14
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 14
" 3) Geogriglie o georeti ..... pag. 14
" 4) Geostuoie ..... pag. 14
10) 09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico ..... pag. 15
" 1) 09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali ..... pag. 15
" 1) Canaletta in terra inerbita ..... pag. 15
" 2) Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo ..... pag. 15
" 3) Canaletta in elementi prefabbricati ..... pag. 15
" 4) Canaletta in lamiera ..... pag. 15
" 5) Canaletta in sassi ..... pag. 15
" 6) Fossi di guardia in cls ..... pag. 15
" 7) Fossi di guardia in pietrame ..... pag. 16
" 8) Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti ..... pag. 16
" 2) 09.02 - Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale ..... pag. 16
" 1) Biostuoia in cocco ..... pag. 16
" 2) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 16

" 3) Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo ..... pag. 16
" 4) Idrosemina ..... pag. 17
" 5) Idrosemina a spessore ..... pag. 17
" 6) Semina a strato con terriccio ..... pag. 17
" 7) Biotessile in cocco ..... pag. 17

Comune di Montone
Provincia di Perugia

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Intervento di mitigazione del rischio idrogeologico che interessa la strada Comunale n.7 di Corlo al km 1+030 del Comune di Montone.
PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE: Comune di Montone

14/09/2026, Umbertide

IL TECNICO

_____

Raggruppamento Temporaneo Professionisti

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

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

01 - Gabbionata

01.01 - Interventi combinati di consolidamento

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

01.02 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	**Riprofilatura**	
01.02.01.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.*	ogni 6 mesi

02 - Regimazione acque

02.01 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	**Fossi di guardia con geocomposito**	
02.01.01.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta dei fossi di guardia sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
02.01.02	**Fossi di guardia in cls**	
02.01.02.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta dei fossi di guardia sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
02.01.03	**Canaletta inerbita**	
02.01.03.I02	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
02.01.03.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno

02.02 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	**Rete di canali in polietilene**	
02.02.01.I02	Intervento: Ripristino materiale filtrante *Eseguire il ripristino del materiale filtrante quando necessario.*	quando occorre
02.02.01.I01	Intervento: Pulizia canali *Eseguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.*	ogni 6 mesi
02.02.02	**Tubo in polietilene**	
02.02.02.I01	Intervento: Pulizia *Eseguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.*	ogni 6 mesi
02.02.03	**Opere accessorie**	
02.02.03.I01	Intervento: Rimozione sedimenti *Eseguire una pulizia delle camere di ispezione mediante asportazione dei materiali accumulati.*	ogni 6 mesi

02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	**Canaletta in elementi prefabbricati**	
02.03.01.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
02.03.02	**Canaletta in geocomposito e terra inerbita**	
02.03.02.I03	Intervento: Ripristino coltre *Eseguire il ripristino della coltre in paglia superficiale.*	quando occorre
02.03.02.I02	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.02.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno

02.04 - Interventi di mitigazione in campo agricolo

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.04.01	**Fossi trasversali e longitudinali**	
02.04.01.I02	Intervento: Ripristino fossi *Ripristinare i fossi eventualmente danneggiati e/o ostruiti.*	quando occorre
02.04.01.I01	Intervento: Pulizia fossi *Eseguire la pulizia dei fossi per eliminare eventuali materiali accumulati.*	ogni mese

03 - Reti corticali

03.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	**Riprofilatura**	
03.01.01.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.*	ogni 6 mesi

03.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.02.01	**Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale**	
03.02.01.I03	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare le verghe eventualmente fuoriuscite dalle file.*	ogni 6 mesi
03.02.01.I01	Intervento: Ceduazione *Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.*	ogni anno
03.02.01.I02	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno

03.03 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.03.01	**Ancoraggi reti con chiodi/picchetti**	
03.03.01.I01	Intervento: Sistemazione *Sistemare gli elementi di serraggio quali piastre e dadi in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.*	quando occorre

04 - Bioreti antierosive

04.01 - Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.01.01	**Intervento con biotessile in cocco**	
04.01.01.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.*	quando occorre
04.01.01.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
04.01.01.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
04.01.01.I04	Intervento: Reintegro semina *Eseguire il reintegro della semina della superficie del biotessile.*	quando occorre
04.01.01.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.*	ogni 2 anni

04.02 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.02.01	**Biotessile in juta (geojuta)**	
04.02.01.I02	Intervento: Intasamento superficiale *Eseguire il ripristino del terreno di riempimento superficiale.*	quando occorre
04.02.01.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle stuoie.*	quando occorre
04.02.01.I04	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della stuoia.*	quando occorre
04.02.01.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
04.02.01.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
04.02.02	**Biostuoie vegetali**	
04.02.02.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
04.02.02.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
04.02.02.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
04.02.02.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni

05 - Rilevato

05.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.01.01	**Riprofilatura**	
05.01.01.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.*	ogni 6 mesi

05.02 - Strade

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

05.03 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.03.01	**Saccone di fondazione**	
05.03.01.I01	Intervento: Risarcimento *Eseguire la risemina delle piantine erbacee che consentono il drenaggio.*	quando occorre
05.03.01.I02	Intervento: Sfalcio *Eseguire lo sfalcio delle zone seminate per favorire lo sviluppo delle specie erbacee seminate.*	quando occorre
05.03.01.I04	Intervento: Ricarico inerti *Eseguire il ricarico degli inerti per riempire i vuoti della barriera.*	quando occorre
05.03.01.I05	Intervento: Ripristino ammendanti *Eseguire, ove mancante, la pacciamatura con biofeltri, dischi pacciamanti, corteccia di resinose.*	quando occorre
05.03.01.I06	Intervento: Sostituzione reti *Sostituire le reti metalliche deteriorate.*	quando occorre
05.03.01.I03	Intervento: Sistemazione delle terre *Risistemare gli ancoraggi delle reti o griglie; riempire eventuali vuoti presenti con terreno vegetale.*	ogni anno
05.03.02	**Scogliera**	
05.03.02.I01	Intervento: Integrazione *Eseguire una integrazione delle talee.*	quando occorre
05.03.02.I02	Intervento: Potature *Eseguire saltuarie potature per irrobustire gli apparati radicali.*	quando occorre
05.03.02.I04	Intervento: Sfoltimenti *Eseguire uno sfoltimento delle talee per evitare popolamenti monospecifici.*	quando occorre
05.03.02.I03	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta del sistema sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi

06 - Sede stradale

06.01 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.01.01	**Cartelli segnaletici**	
06.01.01.I01	Intervento: Ripristino elementi *Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.*	quando occorre

06.02 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.02.01	**Strisce di delimitazione**	
06.02.01.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce *Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).*	ogni anno

06.03 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.03.01	**Banchina**	
06.03.01.I01	Intervento: Ripristino carreggiata *Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.*	quando occorre
06.03.02	**Canalette**	
06.03.02.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni *Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.*	ogni 6 mesi
06.03.03	**Carreggiata**	
06.03.03.I01	Intervento: Ripristino carreggiata *Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.*	quando occorre
06.03.04	**Scarpate**	
06.03.04.I01	Intervento: Sistemazione scarpate *Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.*	ogni 6 mesi
06.03.05	**Pavimentazione stradale in bitumi**	
06.03.05.I01	Intervento: Ripristino manto stradale *Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.*	quando occorre
06.03.06	**Cunetta**	
06.03.06.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.*	quando occorre

07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle

07.01 - Interventi combinati di consolidamento

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

07.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
07.02.01	**Cartelli segnaletici**	
07.02.01.I01	Intervento: Ripristino elementi *Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.*	quando occorre

07.03 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
07.03.01	**Strisce di delimitazione**	
07.03.01.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce *Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).*	ogni anno

07.04 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
07.04.01	**Banchina**	
07.04.01.I01	Intervento: Ripristino carreggiata *Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.*	quando occorre
07.04.02	**Canalette**	
07.04.02.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni *Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.*	ogni 6 mesi
07.04.03	**Carreggiata**	
07.04.03.I01	Intervento: Ripristino carreggiata *Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.*	quando occorre
07.04.04	**Cigli o arginelli**	
07.04.04.I01	Intervento: Sistemazione dei cigli *Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.*	ogni 6 mesi
07.04.05	**Pavimentazione stradale in bitumi**	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
07.04.05.I01	Intervento: Ripristino manto stradale *Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.*	quando occorre
07.04.06	**Cunetta**	
07.04.06.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.*	quando occorre

07.05 - Sistemi o reti di drenaggio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
07.05.01	**Opere accessorie**	
07.05.01.I01	Intervento: Rimozione sedimenti *Eseguire una pulizia delle camere di ispezione mediante asportazione dei materiali accumulati.*	ogni 6 mesi

08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

08.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
08.01.01	**Biostuoie intessute**	
08.01.01.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
08.01.01.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
08.01.01.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
08.01.01.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
08.01.02	**Biostuoie vegetali**	
08.01.02.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
08.01.02.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
08.01.02.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
08.01.02.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
08.01.03	**Geogriglie o georeti**	
08.01.03.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
08.01.03.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geogriglia o georete*	quando occorre
08.01.03.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geogriglia o georete.*	ogni 2 anni
08.01.03.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
08.01.04	**Geostuoie**	
08.01.04.I02	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
08.01.04.I03	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
08.01.04.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
08.01.04.I04	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni

09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico

09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
09.01.01	**Canaletta in terra inerbita**	
09.01.01.I03	Intervento: Ripristino coltre *Eseguire il ripristino della coltre in paglia superficiale.*	quando occorre
09.01.01.I02	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
09.01.01.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno
09.01.02	**Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo**	
09.01.02.I02	Intervento: Ripristino rivestimento *Ripristinare gli elementi di rivestimento eventualmente danneggiati.*	quando occorre
09.01.02.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
09.01.03	**Canaletta in elementi prefabbricati**	
09.01.03.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
09.01.04	**Canaletta in lamiera**	
09.01.04.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
09.01.05	**Canaletta in sassi**	
09.01.05.I03	Intervento: Ripristini *Ripristinare lo strato di pietrame alla base della canaletta.*	quando occorre
09.01.05.I02	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
09.01.05.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire il diradamento delle piante infestanti.*	ogni anno
09.01.06	**Fossi di guardia in cls**	
09.01.06.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta dei fossi di guardia sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
09.01.07	**Fossi di guardia in pietrame**	
09.01.07.I01	Intervento: Revisione *Verificare la tenuta dei fossi di guardia sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi
09.01.08	**Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti**	
09.01.08.I01	Intervento: Ripristino sigillature *Ripristinare la tenuta delle sigillature e delle impermeabilizzazioni sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.*	ogni 6 mesi

09.02 - Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
09.02.01	**Biostuoia in cocco**	
09.02.01.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.*	quando occorre
09.02.01.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
09.02.01.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
09.02.01.I04	Intervento: Reintegro semina *Eseguire il reintegro della semina della superficie della biostuoia.*	quando occorre
09.02.01.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.*	ogni 2 anni
09.02.02	**Biotessile in juta (geojuta)**	
09.02.02.I02	Intervento: Intasamento superficiale *Eseguire il ripristino del terreno di riempimento superficiale.*	quando occorre
09.02.02.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle stuoie.*	quando occorre
09.02.02.I04	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della stuoia.*	quando occorre
09.02.02.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
09.02.02.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
09.02.03	**Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo**	
09.02.03.I02	Intervento: Intasamento superficiale *Eseguire il ripristino del ghiaino di riempimento superficiale.*	quando occorre
09.02.03.I03	Intervento: Registrazione picchetti *Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.*	quando occorre
09.02.03.I04	Intervento: Semina *Eseguire la semina della superficie della geostuoia.*	quando occorre
09.02.03.I01	Intervento: Diradamento *Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.*	ogni 2 anni
09.02.03.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.*	ogni 2 anni
09.02.04	**Idrosemina**	
09.02.04.I01	Intervento: Fertilizzazione *Fertilizzazione della semina e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali in funzione delle qualità vegetali.*	quando occorre
09.02.04.I02	Intervento: Irrigazione *Irrigazione periodica con getti di acqua a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.*	quando occorre
09.02.04.I03	Intervento: Preparazione terreno	quando occorre

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

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
09.02.07.I04	Intervento: Reintegro semina *Eseguire il reintegro della semina della superficie del biotessile.*	quando occorre
09.02.07.I05	Intervento: Taglio *Eseguire il taglio dei rami delle talee in maniera scalare.*	ogni 2 anni

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi ..... pag. 2
2) 01 - Gabbionata ..... pag. 3
" 1) 01.01 - Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 3
" 1) Gabbionate ..... pag. 3
" 2) 01.02 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 3
" 1) Riprofilatura ..... pag. 3
3) 02 - Regimazione acque ..... pag. 4
" 1) 02.01 - Interventi stabilizzanti ..... pag. 4
" 1) Fossi di guardia con geocomposito ..... pag. 4
" 2) Fossi di guardia in cls ..... pag. 4
" 3) Canaletta inerbita ..... pag. 4
" 2) 02.02 - Sistemi o reti di drenaggio ..... pag. 4
" 1) Rete di canali in polietilene ..... pag. 4
" 2) Tubo in polietilene ..... pag. 4
" 3) Opere accessorie ..... pag. 4
" 3) 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali ..... pag. 4
" 1) Canaletta in elementi prefabbricati ..... pag. 4
" 2) Canaletta in geocomposito e terra inerbita ..... pag. 4
" 4) 02.04 - Interventi di mitigazione in campo agricolo ..... pag. 5
" 1) Fossi trasversali e longitudinali ..... pag. 5
4) 03 - Reti corticali ..... pag. 6
" 1) 03.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 6
" 1) Riprofilatura ..... pag. 6
" 2) 03.02 - Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 6
" 1) Rete metallica su scarpate per rafforzamento corticale ..... pag. 6
" 3) 03.03 - Interventi stabilizzanti ..... pag. 6
" 1) Ancoraggi reti con chiodi/picchetti ..... pag. 6
5) 04 - Bioreti antierosive ..... pag. 7
" 1) 04.01 - Opere per la mitigazione dell'erosione superficiale ..... pag. 7
" 1) Intervento con biotessile in cocco ..... pag. 7
" 2) 04.02 - Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 7
" 1) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 7
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 7
6) 05 - Rilevato ..... pag. 8
" 1) 05.01 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante ..... pag. 8
" 1) Riprofilatura ..... pag. 8
" 2) 05.02 - Strade ..... pag. 8
" 1) Scarpate ..... pag. 8
" 3) 05.03 - Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 8
" 1) Saccone di fondazione ..... pag. 8
" 2) Scogliera ..... pag. 8
7) 06 - Sede stradale ..... pag. 9

" 1) 06.01 - Segnaletica stradale verticale ..... pag. 9
" 1) Cartelli segnaletici ..... pag. 9
" 2) 06.02 - Segnaletica stradale orizzontale ..... pag. 9
" 1) Strisce di delimitazione ..... pag. 9
" 3) 06.03 - Strade ..... pag. 9
" 1) Banchina ..... pag. 9
" 2) Canalette ..... pag. 9
" 3) Carreggiata ..... pag. 9
" 4) Scarpate ..... pag. 9
" 5) Pavimentazione stradale in bitumi ..... pag. 9
" 6) Cunetta ..... pag. 9
8) 07 - Sistemazione sede stradale - Trattoa valle ..... pag. 10
" 1) 07.01 - Interventi combinati di consolidamento ..... pag. 10
" 1) Trincee drenanti a cielo coperto ..... pag. 10
" 2) 07.02 - Segnaletica stradale verticale ..... pag. 10
" 1) Cartelli segnaletici ..... pag. 10
" 3) 07.03 - Segnaletica stradale orizzontale ..... pag. 10
" 1) Strisce di delimitazione ..... pag. 10
" 4) 07.04 - Strade ..... pag. 10
" 1) Banchina ..... pag. 10
" 2) Canalette ..... pag. 10
" 3) Carreggiata ..... pag. 10
" 4) Cigli o arginelli ..... pag. 10
" 5) Pavimentazione stradale in bitumi ..... pag. 10
" 6) Cunetta ..... pag. 11
" 5) 07.05 - Sistemi o reti di drenaggio ..... pag. 11
" 1) Opere accessorie ..... pag. 11
9) 08 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE ..... pag. 12
" 1) 08.01 - Interventi di semina e rivestimenti ..... pag. 12
" 1) Biostuoie intessute ..... pag. 12
" 2) Biostuoie vegetali ..... pag. 12
" 3) Geogriglie o georeti ..... pag. 12
" 4) Geostuoie ..... pag. 12
10) 09 - Sistemi per la mitigazionedel rischio idrogeologico ..... pag. 13
" 1) 09.01 - Interventi di regimazione acque superficiali ..... pag. 13
" 1) Canaletta in terra inerbita ..... pag. 13
" 2) Canalette con rivestimento rigido in calcestruzzo ..... pag. 13
" 3) Canaletta in elementi prefabbricati ..... pag. 13
" 4) Canaletta in lamiera ..... pag. 13
" 5) Canaletta in sassi ..... pag. 13
" 6) Fossi di guardia in cls ..... pag. 13
" 7) Fossi di guardia in pietrame ..... pag. 13
" 8) Sigillatura ed impermeabilizzazione delle fessure beanti ..... pag. 13
" 2) 09.02 - Interventi per il controllo dell'erosione idrica superficiale ..... pag. 14
" 1) Biostuoia in cocco ..... pag. 14
" 2) Biotessile in juta (geojuta) ..... pag. 14

" 3) Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo ..... pag. 14
" 4) Idrosemina ..... pag. 14
" 5) Idrosemina a spessore ..... pag. 15
" 6) Semina a strato con terriccio ..... pag. 15
" 7) Biotessile in cocco ..... pag. 15