

REGIONE CAMPANIA
COMUNE DI CUSANO MUTRI
PROVINCIA DI BENEVENTO

PROGETTO: *LAVORI DI COMPLETAMENTO
SISTEMAZIONE DEL MOVIMENTO FRANOSO IN
LOCALITA' S.MARIA PRESSO IL PONTE "REVIOLA"*

PROGETTO ESECUTIVO
CANTIRABILE RIMODULATO

TAVOLA N.

21

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Progettista
R.T.P. Morone

Capogruppo
Ing. Nicola Morone

R.U.P.
Dr. Antonio CIVITILLO

VISTI E APPROVAZIONI:

Comune di CUSANO MUTRI
Provincia di BENEVENTO

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: LAVORI DI COMPLETAMENTO SISTEMAZIONE DEL MOVIMENTO
FRANOSO LOC. SANTA MARIA PRESSO IL PONTE "REVIOLA"
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERABILE RIMODULATO

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CUSANO MUTRI

CUSANO MUTRI, 06/12/2021

IL TECNICO

Comune di: CUSANO MUTRI
Provincia di: BENEVENTO
Oggetto: LAVORI DI COMPLETAMENTO SISTEMAZIONE DEL MOVIMENTO
FRANOSO LOC. SANTA MARIA PRESSO IL PONTE "REVIOLA"
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERABILE RIMODULATO

L'intervento proposto prevede il consolidamento di un versante attualmente oggetto di un movimento franoso, mediante una serie di interventi studiati per ottenere il miglior risultato possibile con opere a scarsissimo impatto ambientale e quindi facendo forte ricorso a Tecniche di Ingegneria Naturalistica.

L'intervento prevede la Sistemazione idraulico -Forestale del Torrente "Reviola" in un tratto densamente abitato ed il risanamento della frana che si è sviluppata a monte della SX idraulica del Torrente stesso nella zona presso il ponte sulla strada che dalla contrada Santa Maria Del Castagneto raggiunge il centro abitato di Cusano Mutri. Verranno realizzate le seguenti opere.

Verranno effettuate opere di rinaturalizzazione dell'alveo del tratto interessato, mediante rimozione degli alberi, della vegetazione e dei materiali provenienti da attività antropiche; materiali che attualmente creano disturbo al normale flusso idrico.

Si prevede ancora un intervento di difesa spondale dell'asta torrentizia sita a valle dell'area onde eliminare problemi di scalzamento al piede, mediante la realizzazione di alcuni tratti di gabbioni in prosecuzione di quelli già esistenti, che eliminano i rischi connessi all'erosione concentrata prodotta dalla corrente del corso d'acqua che crea una angusta ansa proprio in corrispondenza dell'area interessata dall'intervento, e stabilizzano l'intero corpo di frana.

Queste gabbionate , di altezza fuori terra di ml 3.00 garantiscono la duplice funzione di protezione e consolidamento delle sponde del torrente e di stabilizzare il piede della frana. Grazie alle stesse, che risultano altamente drenanti, si eviteranno dannosi ristagni dell'acqua. Le stesse si prestano al successivo rinverdimento grazie alla messa a dimora delle talee, che ne migliorano l'inserimento ambientale ed al contempo la stabilità.

Quest'opera è stata prevista sulla DX Idraulica per 2 tratti di lunghezza ml. 78,00 + 60,00; e sulla SX per ALTRO UNICO TRATTO di lunghezza ml. 60.00 a valle del ponte Santa Maria.

Inoltre un ultimo tratto di ml. 92,00 sarà realizzato a consolidamento della frana che si è verificata sul lato Sinistro del Torrente e che sta compromettendo la stabilità di alcuni fabbricati oltre che di una strada comunale. A monte di quest'ultimo tratto di gabbioni sarà realizzata una grata viva in legname, talee ed essenze arbustive ed erbacee autoctone in modo da stabilizzare l'intero movimento. Tale opera interesserà una superficie di mq. 816,00 di intervento su un costone di mq. 1180.

Detta grata è costituita da una spalliera a maglie regolari, costituita da tronchi di legno orizzontali e verticali, fissati al pendio con picchetti di legno e con talee. I tronchi trasversali saranno a loro volta collegati con una griglia metallica al fine di trattenere maggiormente il terreno vegetale disposto nelle maglie della grata. La grata sarà ancorata alla base nella gabbionata mentre alla sommità onde evitare infiltrazioni di acqua che potrebbero portare allo scalzamento della struttura, sarà realizzata una canaletta di sgrondo.

In tal modo si garantirà una protezione dell'intera scarpata dai fenomeni di erosione, consentendo un successivo rinverdimento nel tempo grazie alla messa a dimora di talee di essenze arboree autoctone, che grazie al loro apparato radicale contribuiscono alla stabilità dell'intero complesso.

Verranno altresì realizzati 2 tratti di palificata a doppia parete con talee di sezione mt. 2,00 x 2,00; il primo tratto interessa la SX idraulica del torrente per una lunghezza di ml. 27,00 il secondo sarà realizzato a consolidamento della frana in adiacenze del tratto di gabbionate da ml. 92,00 ed avrà una lunghezza di ml. 30,00.

Sullo stessa sponda del torrente sarà realizzato un tratto di ml. 80,90 sulla SX idraulica ed un tratto da ml. 65,00 circa di scogliera di pietrame di grosse volumetrie di altezza variabile da mt. 3,00 a mt. 5,00 di cui almeno mt. 1,00 interrati. La stessa sarà opportunamente rinverdata con talee. Questa ultima scelta è dettata da motivi di spazio per i quali non era possibile la realizzazione di gabbionate senza stringere la sezione dell'alveo.

Sempre con tecniche di ingegneria naturalistica, verrà realizzata una briglia in legname pietrame di larghezza circa ml. 9,50 in modo da ridurre l'impeto delle acque e quindi salvaguardare l'erosione naturale che avviene in tale tratto.

A monte del corpo di frana sarà realizzato un fosso di guardia con canalette con fondo in calcestruzzo e pareti in muratura di pietra per il convogliamento ed eliminazione delle acque superficiali, le quali saranno deviate in un tombino esistente nel tratto terminale della strada Caiazzano. L'intero tratto di strada comunale esistente ed attualmente totalmente dissestata, sarà risanato e riaperto alla circolazione in modo da aprire l'intera Frazione a monte della stessa. Questa opera interesserà un tratto di circa 245,00 metri lineari.

Forte importanza infine è stata data alle opere a verde, che comprendono la ricostruzione della fascia riparia mediante messa a dimora di piante arboree , ed il ripristino e potenziamento della vegetazione in tutta l'area mediante la messa a dimora di arbusti autoctoni, di semina di erbacee caratteristiche della zona oltre che della citata messa in opera delle talee per la realizzazione delle opere di ingegneria naturalistica.

L'utilizzo dei materiali specificati sopra, ed il tipo d'intervento adottato, sarà tale da non arrecare danni all'ambiente con particolare rispetto per la situazione ex-ante Infatti per la totalità degli interventi

Per quanto attiene le finalità dell'intervento, la realizzazione dei lavori permetterà di risolvere un problema molto grave relativo alla sicurezza delle infrastrutture presenti, in una zona molto popolata prossima al centro abitato.

L'intervento presenta nel suo complesso soluzioni progettuali elaborate nel rispetto del preesistente e del contesto ambientale. L'impiego di opere di ingegneria naturalistica, si è proceduto ad un approccio volto alla riqualificazione, adottando al contempo soluzioni funzionali, economiche e tecnologicamente valide ed attuali.

In particolare la messa a dimora delle alberature, degli arbusti e della cotica erbosa con essenze locali nonché le superfici coperte dalla vegetazione erbacea preesistente hanno la funzione di favorire la presenza dell'avifauna, dei roditori, dei piccoli mammiferi locali. Le specie autoctone, anche per la gradazione dei colori, si inseriscono meglio delle altre nella vegetazione spontanea della zona; infatti

il fogliame di queste essenze si armonizza con maggiore naturalezza di alcuni esemplari appartenenti alle specie esotiche. Per la copertura vegetale delle scarpate e delle aiuole saranno utilizzate le essenze erbacee locali anche al fine di diffonderne la conoscenza e di preservarne la specie. Le essenze arboree di maggiore volume, formate da alberature isolate, saranno sistemate soprattutto sulle scarpate per consolidare il terreno di riporto e prevenire eventuali smottamenti dello stesso.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Opere di sistemazione idrogeologica

° 02 Sistemazione a verde

Corpo d'Opera: 01

Opere di sistemazione idrogeologica

La realizzazione delle Gabbionate , delle Scogliere rinverdite e delle altre opere di ingegneria naturalistica sono previste a protezione delle sponde dell'alveo ed a risanamento del piede di frana.

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Opere strutturali (Gabbionate Rinverdite Scogliere rinverdite - Opere di Ingegneria Naturalistica)

Unità Tecnologica: 01.01

Opere strutturali (Gabbionate Rinverdite Scogliere rinverdite - Opere di Ingegneria Naturalistica)

Insieme degli elementi tecnici strutturali aventi la funzione di contenere le spinte del terreno, e l'erosione dell'acque consentendo la realizzazione del sistema fluviale vero e proprio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Strutture di contenimento (Gabbionate e scogliere con massi ciclopici)

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture di contenimento (Gabbionate e scogliere con massi ciclopici)

Unità Tecnologica: 01.01

**Opere strutturali (Gabbionate Rinverdite
Scogliere rinverdite - Opere di Ingegneria
Naturalistica)**

Le unità tecnologiche, o l'insieme degli elementi tecnici, aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno. Tali strutture possono essere verticali od orizzontali.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di slegatura o movimento dei gabbioni , disgregazione del materiale,

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Alveolizzazione

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

01.01.01.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

01.01.01.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.01.01.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.01.01.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.01.A06 Deposito superficiale

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

01.01.01.A07 Disgregazione

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

01.01.01.A08 Distacco

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

01.01.01.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.01.A10 Erosione superficiale

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

01.01.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.01.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A14 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.01.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A16 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.A17 Penetrazione di umidità

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

01.01.01.A18 Polverizzazione

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

01.01.01.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.01.A20 Rigonfiamento

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

01.01.01.A21 Scheggiature

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici*; 3) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Esposizione dei ferri di armatura*; 4) *Fessurazioni*._

Corpo d'Opera: 02

Sistemazione a verde

La sistemazione a verde attrezzato riguarderà tutta l'area della zona oggetto di intervento e prevede: - la piantumazione di detta area, con messa a dimora di nuova alberatura; di specie arbustive e talee.

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Piantumazioni

Unità Tecnologica: 02.01

Piantumazioni

Le Piantumazioni costituiscono l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi che caratterizzano l'ambiente esterno (alvei, strade, parcheggi, aree a verde, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Aree a verde

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Aree a verde

Unità Tecnologica: 02.01

Piantumazioni

Le aree a verde interessano l'intero tratto interessato alle opere . . Dal punto di vista manutentivo le aree a verde sono costituite da: talee , piante; siepi; alberi; arbusti, ecc.. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a problemi tecnici ed esigenze di protezione ambientale.

Modalità di uso corretto:

Il verde può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria; assorbimento del calore atmosferico; barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento. E' importante che nella previsione di aree a verde si tenga anche conto dell'opportuna distribuzione nei vari settori urbani e della sua conservazione e manutenzione. Le attività di manutenzione si limitano alle operazioni di taglio e potatura, pulizia e sistemazione, semina e concimazione, innesti, trattamenti antiparassitari, rinverdimento.

In genere le operazioni ed i tempi di controllo e d'intervento sono strettamente legati alle varietà arboree ed alla loro collocazione geografica. Si raccomanda inoltre di provvedere alle attività straordinarie di manutenzione di alberi di alto fusto dopo eventi meteorologici particolarmente intensi e/o comunque in zone geografiche interessate da un clima a carattere ventoso, per la incolumità di persone e cose. Indispensabile, per una adeguata gestione del verde, risulterebbe dotarsi da parte degli enti, di atlanti delle aree a verde con la relativa localizzazione ed inquadramento territoriale. Dotarsi inoltre di una catalogazione degli alberi di alto fusto e di eventuali rischi derivanti dalla loro collocazione in funzione delle attività e tipologie presenti sul territorio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore dei manufatti.

02.01.01.A02 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproorzionate all'area di accoglimento.

02.01.01.A03 Deposito superficiale

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

02.01.01.A04 Instabilità ancoraggi

Perdita di stabilità degli ancoraggi fissati al suolo relativi a manufatti (panchine, pali per cartellonistica, ecc.)

02.01.01.A05 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

02.01.01.A06 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortece, nelle piante di alto fusto.

02.01.01.A07 Prato diradato

Si presenta con zone prive di erba o scarsamente gremite dove è possibile notare il terreno sottostante.

02.01.01.A08 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

02.01.01.A09 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

02.01.01.A10 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli dei manufatti.

02.01.01.A11 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

02.01.01.A12 Terreno esaurito

Perdita di fertilità del terreno dedotta da analisi ed osservazioni del suolo da cui è possibile determinare la struttura fisica e chimica del terreno e il tipo di trattamento (concimi, fertilizzanti, ecc.) da effettuare per avviare nuove piantumazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.01.01.C03 Controllo integrità manufatti

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico dell'integrità delle parti costituenti i manufatti delimitanti le aree a verde (fioriere, aiuole, basamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Integrazione degli spazi.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Crescita confusa;* 3) *Deposito superficiale;* 4) *Macchie e graffi;* 5)

Prato diradato; 6) *Presenza di insetti;* 7) *Rottura;* 8) *Scheggiature;* 9) *Terreno arido;* 10) *Terreno esaurito.*_

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.01.01.I02 Innaffiaggio prati

Cadenza: ogni 7 giorni

Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi e delle altre qualità arboree. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

INDICE

01	Opere di sistemazione idrogeologica	pag.	4
01.01	Opere strutturali (Gabbionate Rinverdite Scogliere rinverdite - Opere di Ingegneria Naturalistica)		5
01.01.01	Strutture di contenimento (Gabbionate e scogliere con massi ciclopici)		6
02	Sistemazione a verde	pag.	9
02.01	Piantumazioni		10
02.01.01	Aree a verde		11

IL TECNICO

Comune di CUSANO MUTRI
Provincia di BENEVENTO

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: LAVORI DI COMPLETAMENTO SISTEMAZIONE DEL MOVIMENTO
FRANOSO LOC. SANTA MARIA PRESSO IL PONTE "REVIOLA"
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERABILE RIMODULATO

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CUSANO MUTRI

CUSANO MUTRI, 06/12/2021

IL TECNICO

Comune di: CUSANO MUTRI
Provincia di: BENEVENTO
Oggetto: LAVORI DI COMPLETAMENTO SISTEMAZIONE DEL MOVIMENTO FRANOSO LOC. SANTA MARIA PRESSO IL PONTE "REVIOLA"

L'intervento proposto prevede il consolidamento di un versante attualmente oggetto di un movimento franoso, mediante una serie di interventi studiati per ottenere il miglior risultato possibile con opere a scarsissimo impatto ambientale e quindi facendo forte ricorso a Tecniche di Ingegneria Naturalistica.

L'intervento prevede la Sistemazione idraulico -Forestale del Torrente "Reviola" in un tratto densamente abitato ed il risanamento della frana che si è sviluppata a monte della SX idraulica del Torrente stesso nella zona presso il ponte sulla strada che dalla contrada Santa Maria Del Castagneto raggiunge il centro abitato di Cusano Mutri. Verranno realizzate le seguenti opere.

Verranno effettuate opere di rinaturalizzazione dell'alveo del tratto interessato, mediante rimozione degli alberi, della vegetazione e dei materiali provenienti da attività antropiche; materiali che attualmente creano disturbo al normale flusso idrico.

Si prevede ancora un intervento di difesa spondale dell'asta torrentizia sita a valle dell'area onde eliminare problemi di scalzamento al piede, mediante la realizzazione di alcuni tratti di gabbioni in prosecuzione di quelli già esistenti, che eliminano i rischi connessi all'erosione concentrata prodotta dalla corrente del corso d'acqua che crea una angusta ansa proprio in corrispondenza dell'area interessata dall'intervento, e stabilizzano l'intero corpo di frana.

Queste gabbionate, di altezza fuori terra di ml 3.00 garantiscono la duplice funzione di protezione e consolidamento delle sponde del torrente e di stabilizzare il piede della frana. Grazie alle stesse, che risultano altamente drenanti, si eviteranno dannosi ristagni dell'acqua. Le stesse si prestano al successivo rinverdimento grazie alla messa a dimora delle talee, che ne migliorano l'inserimento ambientale ed al contempo la stabilità.

Quest'opera è stata prevista sulla DX Idraulica per 2 tratti di lunghezza ml. 78,00 + 60,00; e sulla SX per ALTRO UNICO TRATTO di lunghezza ml. 60.00 a valle del ponte Santa Maria.

Inoltre un ultimo tratto di ml. 92,00 sarà realizzato a consolidamento della frana che si è verificata sul lato Sinistro del Torrente e che sta compromettendo la stabilità di alcuni fabbricati oltre che di una strada comunale. A monte di quest'ultimo tratto di gabbioni sarà realizzata una grata viva in legname, talee ed essenze arbustive ed erbacee autoctone in modo da stabilizzare l'intero movimento. Tale opera interesserà una superficie di mq. 816,00 di intervento su un costone di mq. 1180.

Detta grata è costituita da una spalliera a maglie regolari, costituita da tronchi di legno orizzontali e verticali, fissati al pendio con picchetti di legno e con talee. I tronchi trasversali saranno a loro volta collegati con una griglia metallica al fine di trattenere maggiormente il terreno vegetale disposto nelle maglie della grata. La grata sarà ancorata alla base nella gabbionata mentre alla sommità onde evitare infiltrazioni di acqua che potrebbero portare allo scalzamento della struttura, sarà realizzata una canaletta di sgrondo.

In tal modo si garantirà una protezione dell'intera scarpata dai fenomeni di erosione, consentendo un successivo rinverdimento nel tempo grazie alla messa a dimora di talee di essenze arboree autoctone, che grazie al loro apparato radicale contribuiscono alla stabilità dell'intero complesso.

Verranno altresì realizzati 2 tratti di palificata a doppia parete con talee di sezione mt. 2,00 x 2,00; il primo tratto interessa la SX idraulica del torrente per una lunghezza di ml. 27,00 il secondo sarà realizzato a consolidamento della frana in adiacenze del tratto di gabbionate da ml. 92,00 ed avrà una lunghezza di ml. 30,00.

Sullo stessa sponda del torrente sarà realizzato un tratto di MI. 80,90 sulla SX idraulica ed un tratto da ml. 65,00 circa di scogliera di pietrame di grosse volumetrie di altezza variabile da mt. 3,00 a mt. 5,00 di cui almeno mt. 1,00 interrati. La stessa sarà opportunamente rinverdata con talee. Questa ultima scelta è dettata da motivi di spazio per i quali non era possibile la realizzazione di gabbionate senza stringere la sezione dell'alveo.

Sempre con tecniche di ingegneria naturalistica, verrà realizzata una briglia in legname pietrame di larghezza circa ml. 9,50 in modo da ridurre l'impeto delle acque e quindi salvaguardare l'erosione naturale che avviene in tale tratto.

A monte del corpo di frana sarà realizzato un fosso di guardia con canalette con fondo in calcestruzzo e pareti in muratura di pietra per il convogliamento ed eliminazione delle acque superficiali, le quali saranno deviate in un tombino esistente nel tratto terminale della strada Caiazzano. L'intero tratto di strada comunale esistente ed attualmente totalmente dissestata, sarà risanato e riaperto alla circolazione in modo da aprire l'intera Frazione a monte della stessa. Questa opera interesserà un tratto di circa 245,00 metri lineari.

Forte importanza infine è stata data alle opere a verde, che comprendono la ricostruzione della fascia riparia mediante messa a dimora di piante arboree, ed il ripristino e potenziamento della vegetazione in tutta l'area mediante la messa a dimora di arbusti autoctoni, di semina di erbacee caratteristiche della zona oltre che della citata messa in opera delle talee per la realizzazione delle opere di ingegneria naturalistica.

L'utilizzo dei materiali specificati sopra, ed il tipo d'intervento adottato, sarà tale da non arrecare danni all'ambiente, con particolare rispetto per la situazione ex-ante. Infatti, per la totalità degli interventi

Per quanto attiene le finalità dell'intervento, la realizzazione dei lavori permetterà di risolvere un problema molto grave relativo alla sicurezza delle infrastrutture presenti, in una zona molto popolata prossima al centro abitato.

L'intervento presenta nel suo complesso soluzioni progettuali elaborate nel rispetto del preesistente e del contesto ambientale. L'impiego di opere di ingegneria naturalistica, si è proceduto ad un approccio volto alla riqualificazione, adottando al contempo soluzioni funzionali, economiche e tecnologicamente valide ed attuali.

In particolare la messa a dimora delle alberature, degli arbusti e della cotica erbosa con essenze locali nonché le superfici coperte dalla vegetazione erbacea preesistente hanno la funzione di favorire la presenza dell'avifauna, dei roditori, dei piccoli mammiferi locali. Le specie autoctone, anche per la gradazione dei colori, si inseriscono meglio delle altre nella vegetazione spontanea della zona; infatti

il fogliame di queste essenze si armonizza con maggiore naturalezza di alcuni esemplari appartenenti alle specie esotiche. Per la copertura vegetale delle scarpate e delle aiuole saranno utilizzate le essenze erbacee locali anche al fine di diffonderne la conoscenza e di preservarne la specie. Le essenze arboree di maggiore volume, formate da alberature isolate, saranno sistemate soprattutto sulle scarpate per consolidare il terreno di riporto e prevenire eventuali smottamenti dello stesso.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Opere di sistemazione idrogeologica

° 02 Sistemazione a verde

Corpo d'Opera: 01

Opere di sistemazione idrogeologica

La realizzazione delle Gabbionate , delle Scogliere rinverdite e delle altre opere di ingegneria naturalistica sono previste a protezione delle sponde dell'alveo ed a risanamento del piede di frana.

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Opere strutturali (Gabbionate Rinverdite Scogliere rinverdite - Opere di Ingegneria Naturalistica)

Unità Tecnologica: 01.01

Opere strutturali (Gabbionate Rinverdite Scogliere rinverdite - Opere di Ingegneria Naturalistica)

Insieme degli elementi tecnici strutturali aventi la funzione di contenere le spinte del terreno, e l'erosione dell'acque consentendo la realizzazione del sistema fluviale vero e proprio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: “[...] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)”.

01.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1) CLASSE DI RISCHIO: 1;
 Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -; **CLASSE DI RISCHIO: 4;** Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:
 U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa
 * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.01.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Strutture di contenimento (Gabbionate e scogliere con massi ciclopici)

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture di contenimento (Gabbionate e scogliere con massi ciclopici)

Unità Tecnologica: 01.01

**Opere strutturali (Gabbionate Rinverdite
Scogliere rinverdite - Opere di Ingegneria
Naturalistica)**

Le unità tecnologiche, o l'insieme degli elementi tecnici, aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno. Tali strutture possono essere verticali od orizzontali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Alveolizzazione

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

01.01.01.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

01.01.01.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.01.01.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.01.01.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.01.A06 Deposito superficiale

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

01.01.01.A07 Disgregazione

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

01.01.01.A08 Distacco

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

01.01.01.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del

manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.01.A10 Erosione superficiale

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

01.01.01.A11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.01.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A14 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.01.A15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A16 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.A17 Penetrazione di umidità

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

01.01.01.A18 Polverizzazione

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

01.01.01.A19 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.01.A20 Rigonfiamento

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

01.01.01.A21 Scheggiature

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici*; 3) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Esposizione dei ferri di armatura*; 4) *Fessurazioni*._

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Corpo d'Opera: 02

Sistemazione a verde

La sistemazione a verde attrezzato riguarderà tutta l'area della zona oggetto di intervento e prevede:
- la piantumazione di detta area, con messa a dimora di nuova alberatura; di specie arbustive e talee.

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Piantumazioni

Unità Tecnologica: 02.01

Piantumazioni

Le Piantumazioni costituiscono l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi che caratterizzano l'ambiente esterno (alvei, strade, parcheggi, aree a verde, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

I rivestimenti delle attrezzature esterne (come balconi, logge e rampe) devono assicurare gli aspetti di planarità e di regolarità geometrica.

Prestazioni:

I rivestimenti delle attrezzature esterne (come balconi, logge e rampe) devono assicurare i valori minimi di planarità locale e generale.

Livello minimo della prestazione:

Nel rispetto della planarità generale delle pavimentazioni, gli strati costituenti devono essere contenuti entro lo 0,2 % di scostamento rispetto ad un piano teorico di pavimento; mentre per la planarità locale lo scarto ammissibile sotto un regolo di 1 m non deve superare i 3 mm e sotto un regolo di 2 m i 4 mm.

02.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali di rivestimento degli elementi costituenti le attrezzature esterne come balconi, logge e passerelle non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per i rivestimenti degli elementi di protezione esterna e di separazione esterna devono conservare sotto l'azione degli agenti chimici, normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, inalterate le caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

I materiali, per i rivestimenti da pavimentazione, devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente a quella richiesta dalla classe C2 della classificazione UPEC. Inoltre le membrane a base elastomerica per l'impermeabilizzazione di balconi e logge non devono deteriorarsi sotto l'azione di una concentrazione di ozono di 0,5 p.p.m.. Le parti metalliche, nel caso di esposizione diretta in atmosfera aggressiva, devono essere protette con vernici con resistenza alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore, e di almeno 500 ore nel caso di impiego in altre atmosfere.

02.01.R03 Resistenza agli urti di sicurezza

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali di rivestimento di elementi delle attrezzature esterne (in particolare elementi di protezione) devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..

Prestazioni:

Sottoposte alle azioni di urti i materiali costituenti elementi delle attrezzature esterne (in particolare elementi di protezione) devono conservare la loro integrità strutturale senza manifestare deterioramenti della finitura né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

Livello minimo della prestazione:

Nel caso in cui gli elementi di protezione e di separazione siano prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono resistere all'urto di un

corpo molle di grandi dimensioni che produca un'energia di impatto 700 J.

02.01.R04 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti le attrezzature esterne e devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti le attrezzature esterne devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità alla fiamma in funzione del carico d'incendio.

Livello minimo della prestazione:

Gli elementi costituenti le attrezzature esterne (in particolare balconi e logge) devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità alla fiamma in funzione del carico d'incendio con un valore minimo $R = 60$ minuti primi, al di là del tipo di materiale previsto per la realizzazione degli stessi.

02.01.R05 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti le attrezzature esterne (in modo particolare di protezione e separazione) devono essere idonei a resistere all'azione del vento.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti le attrezzature esterne (in modo particolare di protezione e separazione) devono assicurare durata e funzionalità tali da non pregiudicare la sicurezza degli utenti. In particolare l'azione del vento incide in base all'altezza e alla forma degli elementi.

Livello minimo della prestazione:

Gli elementi devono essere idonei a resistere all'azione del vento secondo le norme CNR - BU 117, la CNR - BU117, il D.M. 12.2.1982 che prevede la suddivisione del territorio italiano in 4 zone.

02.01.R06 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti costituenti elementi ed attrezzature esterne come balconi, logge e passerelle, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti di attrezzature esterne come i balconi, logge e passerelle, nei limiti indicati dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti di attrezzature esterne come i balconi, logge e passerelle, nei limiti indicati dalla normativa.

02.01.R07 Resistenza all'usura

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I materiali di rivestimento di elementi di attrezzature esterne come balconi, logge e passerelle dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

Prestazioni:

In particolare materiali di rivestimento come balconi, logge e passerelle dovranno resistere nel tempo alle azioni dovute al traffico pedonale e di sedie a rotelle, più in particolare alle abrasioni, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc. non eliminabili con i normali sistemi di manutenzione.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza all'usura deve essere corrispondente alla classe U2 della classificazione UPEC per i rivestimenti di estradosso di balconi e logge ad uso individuale mentre per l'uso collettivo deve corrispondere alla classe U3.

02.01.R08 Sicurezza alla circolazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti le attrezzature esterne (in particolare balconi, logge e passerelle devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.

Prestazioni:

In particolare balconi, logge e passerelle devono avere pavimenti orizzontali e complanari con quelli degli ambienti interni.

Livello minimo della prestazione:

In caso di dislivelli e/o soglie e traversi inferiori questi devono essere contenuti entro 2,5 cm o poter essere superati mediante raccordi inclinati o rampe con una pendenza adeguata non superiore all'8% nel rispetto delle barriere architettoniche. Se nella pavimentazione vi sono grigliati questi devono avere una maglia i cui vuoti impediscono il passaggio di una sfera dal diametro di 2 cm.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Aree a verde

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Aree a verde

Unità Tecnologica: 02.01

Piantumazioni

Le aree a verde interessano l'intero tratto interessato alle opere . . Dal punto di vista manutentivo le aree a verde sono costituite da: talee , piante; siepi; alberi; arbusti, ecc.. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a problemi tecnici ed esigenze di protezione ambientale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.01.R01 Integrazione degli spazi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

Prestazioni:

La distribuzione e la piantumazione di prati, piante, siepi, alberi, arbusti, ecc. deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano.

Livello minimo della prestazione:

- Si devono prevedere almeno 9 m²/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;
- Le superfici permeabili (percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m².

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore dei manufatti.

02.01.01.A02 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

02.01.01.A03 Deposito superficiale

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

02.01.01.A04 Instabilità ancoraggi

Perdita di stabilità degli ancoraggi fissati al suolo relativi a manufatti (panchine, pali per cartellonistica, ecc.)

02.01.01.A05 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

02.01.01.A06 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia, nelle piante di alto fusto.

02.01.01.A07 Prato diradato

Si presenta con zone prive di erba o scarsamente gremite dove è possibile notare il terreno sottostante.

02.01.01.A08 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

02.01.01.A09 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

02.01.01.A10 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli dei manufatti.

02.01.01.A11 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

02.01.01.A12 Terreno esaurito

Perdita di fertilità del terreno dedotta da analisi ed osservazioni del suolo da cui è possibile determinare la struttura fisica e chimica del terreno e il tipo di trattamento (concimi, fertilizzanti, ecc.) da effettuare per avviare nuove piantumazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**02.01.01.C03 Controllo integrità manufatti**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico dell'integrità delle parti costituenti i manufatti delimitanti le aree a verde (fioriere, aiuole, basamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Integrazione degli spazi.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Crescita confusa;* 3) *Deposito superficiale;* 4) *Macchie e graffi;* 5)

Prato diradato; 6) *Presenza di insetti;* 7) *Rottura;* 8) *Scheggiature;* 9) *Terreno arido;* 10) *Terreno esaurito.*

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**02.01.01.C01 Controllo condizioni terreno**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente le condizioni del terreno ed analizzare la natura del fondo (argillosa, sabbiosa, calcarea, ecc.) per giudicare l'idoneità o meno rispetto alle piantumazioni previste. Controllare l'assenza di detriti e/o oggetti estranei di intralcio alle operazioni di sistemazione del verde.

Requisiti da verificare: 1) *Integrazione degli spazi.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Crescita confusa;* 3) *Deposito superficiale;* 4) *Macchie e graffi;* 5) *Prato diradato;* 6) *Presenza di insetti;* 7) *Rottura;* 8) *Scheggiature;* 9) *Terreno arido;* 10) *Terreno esaurito.*

Ditte specializzate: *Giardiniera.*_

02.01.01.C02 Controllo condizioni piante

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo periodico delle piante e delle essenze arboree al fine di rilevarne quelle appassite e deperite. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Integrazione degli spazi.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Crescita confusa;* 3) *Deposito superficiale;* 4) *Macchie e graffi;* 5) *Prato diradato;* 6) *Presenza di insetti;* 7) *Rottura;* 8) *Scheggiature;* 9) *Terreno arido;* 10) *Terreno esaurito.*

Ditte specializzate: *Giardiniera.*_

02.01.01.C04 Controllo malattie piante

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo periodico delle piante e delle essenze arboree al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Crescita confusa;* 3) *Deposito superficiale;* 4) *Macchie e graffi;* 5) *Prato diradato;* 6) *Presenza di insetti;* 7) *Rottura;* 8) *Scheggiature;* 9) *Terreno arido;* 10) *Terreno esaurito.*

Ditte specializzate: *Giardiniera.*_

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.01.01.I02 Innaffiaggio prati

Cadenza: ogni 7 giorni

Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi e delle altre qualità arboree. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Concimazione piante

Cadenza: quando occorre

Concimazione delle piante e delle altre qualità arboree con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

Ditte specializzate: *Giardiniera.*

02.01.01.I03 Potatura piante e siepi

Cadenza: quando occorre

Potatura, taglio e riquadratura periodica di piante, siepi, arbusti ed alberi; in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di

piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.

02.01.01.I04 Pulizia dei prati

Cadenza: quando occorre

Pulizia accurata dei tappeti erbosi mediante rimozione di foglie ed altri depositi vegetali.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.

02.01.01.I05 Rifacimento tappeti erbosi

Cadenza: ogni 12 mesi

Rifacimento dei tappeti erbosi localizzato o totale a secondo delle condizioni dei prati. Asportazione del vecchio strato superficiale (5 cm circa) del manto erboso mediante l'utilizzo di zappe e/o vanghe. Rastrellatura, Rullatura ed innaffiatura degli strati inferiori di terreno. Posa del nuovo tappeto erboso disposto in strisce e tagliato a secondo delle necessità e/o nuova risemina. Concimazione ed Innaffiaggio.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.

02.01.01.I06 Rinverdimento

Cadenza: quando occorre

Preparazione del terreno mediante pulizia preventiva ed eliminazione di sterpaglie (rimozione pietre, rimozione radici, ecc.). Rastrellatura ed aratura del terreno con mezzi adeguati e successiva livellatura. Piantumazione, ringiovanimento, sostituzione e/o semina con varietà adeguate alla natura del suolo ed alla funzione dell'area a verde. Applicazioni ed etichettature delle nuove piantumazioni. Concimazione con fertilizzanti specifici a base di azoto, fosforo e potassio. Innaffiaggio delle nuove piantumazioni con acqua.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.

02.01.01.I07 Sistemazione del terreno

Cadenza: quando occorre

Preparazione del terreno mediante pulizia preventiva ed eliminazione di sterpaglie (rimozione pietre, rimozione radici, ecc.). Rastrellatura ed aratura del terreno con mezzi adeguati e successiva livellatura. Piantumazione e/o semina con varietà adeguate alla natura del suolo ed alla funzione dell'area a verde. Applicazioni ed etichettature delle nuove piantumazioni. Concimazione con fertilizzanti specifici a base di azoto, fosforo e potassio. Innaffiaggio delle nuove piantumazioni con acqua.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.

02.01.01.I08 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista usurati e/o rotti di fioriere, aiuole, basamenti, manufatti, ecc. con altri analoghi e con le stesse caratteristiche di aspetto e funzionalità.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

02.01.01.I09 Taglio dei prati

Cadenza: ogni settimana

Pulizia accurata dei tappeti erbosi e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba. Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle geometrie e forme dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.

02.01.01.I10 Trattamenti antiparassitari

Cadenza: quando occorre

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

Ditte specializzate: *Giardiniere*.

INDICE

01	Opere di sistemazione idrogeologica	pag.	4
01.01	Opere strutturali (Gabbionate Rinverdite Scogliere rinverdite - Opere di Ingegneria Naturalistica)		5
01.01.01	Strutture di contenimento (Gabbionate e scogliere con massi ciclopici)		7
02	Sistemazione a verde	pag.	10
02.01	Piantumazioni		11
02.01.01	Aree a verde		14

IL TECNICO

Comune di CUSANO MUTRI
Provincia di BENEVENTO

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: LAVORI DI COMPLETAMENTO SISTEMAZIONE DEL MOVIMENTO
FRANOSO LOC. SANTA MARIA PRESSO IL PONTE "REVIOLA"
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERABILE RIMODULATO

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CUSANO MUTRI

CUSANO MUTRI, 06/12/2021

IL TECNICO

01 - Opere di sistemazione idrogeologica
01.01 - Opere strutturali (Gabbionate
Rinverdite Scogliere rinverdite - Opere di
Ingegneria Naturalistica)

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Strutture di contenimento (Gabbionate e scogliere con massi ciclopici)	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre

02 - Sistemazione a verde

02.01 - Piantumazioni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.1	Aree a verde	
02.01.01.I01	Intervento: Concimazione piante <i>Concimazione delle piante e delle altre qualità arboree con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato. __</i>	quando occorre
02.01.01.I03	Intervento: Potatura piante e siepi <i>Potatura, taglio e riquadratura periodica di piante, siepi, arbusti ed alberi; in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento. __</i>	quando occorre
02.01.01.I04	Intervento: Pulizia dei prati <i>Pulizia accurata dei tappeti erbosi mediante rimozione di foglie ed altri depositi vegetali.</i>	quando occorre
02.01.01.I06	Intervento: Rinverdimento <i>Preparazione del terreno mediante pulizia preventiva ed eliminazione di sterpaglie (rimozione pietre, rimozione radici, ecc.). Rastrellatura ed aratura del terreno con mezzi adeguati e successiva livellatura. Piantumazione, ringiovanimento, sostituzione e/o semina con varietà adeguate alla natura del suolo ed alla funzione dell'area a verde. Applicazioni ed etichettature delle nuove piantumazioni. Concimazione con fertilizzanti specifici a base di azoto, fosforo e potassio. Innaffiaggio delle nuove piantumazioni con acqua. __</i>	quando occorre
02.01.01.I07	Intervento: Sistemazione del terreno <i>Preparazione del terreno mediante pulizia preventiva ed eliminazione di sterpaglie (rimozione pietre, rimozione radici, ecc.). Rastrellatura ed aratura del terreno con mezzi adeguati e successiva livellatura. Piantumazione e/o semina con varietà adeguate alla natura del suolo ed alla funzione dell'area a verde. Applicazioni ed etichettature delle nuove piantumazioni. Concimazione con fertilizzanti specifici a base di azoto, fosforo e potassio. Innaffiaggio delle nuove piantumazioni con acqua.</i>	quando occorre
02.01.01.I08	Intervento: Sostituzione elementi usurati <i>Sostituzione degli elementi in vista usurati e/o rotti di fioriere, aiuole, basamenti, manufatti, ecc. con altri analoghi e con le stesse caratteristiche di aspetto e funzionalità.</i>	quando occorre
02.01.01.I10	Intervento: Trattamenti antiparassitari <i>Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo. __</i>	quando occorre
02.01.01.I02	Intervento: Innaffiaggio prati <i>Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi e delle altre qualità arboree. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.</i>	ogni 7 giorni
02.01.01.I09	Intervento: Taglio dei prati <i>Pulizia accurata dei tappeti erbosi e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba. Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle geometrie e forme dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.</i>	ogni settimana
02.01.01.I05	Intervento: Rifacimento tappeti erbosi <i>Rifacimento dei tappeti erbosi localizzato o totale a secondo delle condizioni dei prati. Asportazione del vecchio strato superficiale (5 cm circa) del manto erboso mediante l'utilizzo di zappe e/o vanghe. Rastrellatura, Rullatura ed innaffiatura degli strati inferiori di terreno. Posa del nuovo tappeto erboso disposto in strisce e tagliato a secondo delle necessità e/o nuova risemina. Concimazione ed Innaffiaggio. __</i>	ogni 12 mesi

INDICE

01	Opere di sistemazione idrogeologica	pag.	2
01.01	Opere strutturali (Gabbionate Rinverdite Scogliere rinverdite - Opere di Ingegneria Naturalistica)		2
01.01.01	Strutture di contenimento (Gabbionate e scogliere con massi ciclopici)		2
02	Sistemazione a verde	pag.	3
02.01	Piantumazioni		3
02.01.01	Aree a verde		3

IL TECNICO