



Comunità Montana di Valle Trompia



COMUNE DI BRIONE

Via San Zenone, 1 - 25060 - Brione (BS)

info@comune.brione.bs.it - P.IVA 00796050177 - C.F. 00796050177

MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NEL COMUNE DI
BRIONE TRAMITE INTERVENTI COMBINATI SUI DISSESTI
ASSOCIATI AL RETICOLO MINORE ED INTERVENTI IN ALVEO NEGLI
AFFLUENTI DEL RIO MOTTA
COMPRESO MONITORAGGIO STRUMENTALE
CUP. B96F24000070006

PROGETTO ESECUTIVO

Il Responsabile unico di Progetto
(Geom. Marco Ciapetti)

Il Progettista
(Dott. For. Giacomo Remedio)



Coordinamento della Progettazione e supporto al RUP
(Ing. Alessandro Pederiva - Ing. Silene Cresseri)

Il documento è firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate e
sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

Data: novembre 2025

Scala:

R.5

Oggetto: Piano di manutenzione



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

OGGETTO LAVORI

Mitigazione del rischio idrogeologico nel Comune di Brione tramite interventi combinati sui dissesti associati al reticolo minore ed interventi in alveo negli affluenti del Rio Motta, compreso monitoraggio strumentale – CUP. B96F24000070006

COMMITTENTE Comune di Brione (BS)

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città COMUNE DI BRIONE

Provincia BS

C.A.P.

DOCUMENTI MANUALE D'USO
MANUALE DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

FIRMA

PROGETTISTA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

.....
.....



Sommario

MANUALE D'USO	1
01 Nuovo corpo d'opera.....	2
Unità tecnologica: 01.01 Opere di ingegneria naturalistica	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Astoni	2
Elemento tecnico: 01.01.02 Barriera paramassi	3
Elemento tecnico: 01.01.03 Biostuoie.....	4
Elemento tecnico: 01.01.04 Briglie.....	4
Elemento tecnico: 01.01.05 Chiodature terreni.....	5
Elemento tecnico: 01.01.06 Copertura con ramaglia viva	5
Elemento tecnico: 01.01.07 Cordonata viva	6
Elemento tecnico: 01.01.08 Fascinata viva	6
Elemento tecnico: 01.01.09 Gabbionata.....	7
Elemento tecnico: 01.01.10 Geogriglie	7
Elemento tecnico: 01.01.11 Geostuoie	8
Elemento tecnico: 01.01.12 Geocelle.....	8
Elemento tecnico: 01.01.13 Gradonata viva	9
Elemento tecnico: 01.01.14 Grata viva	9
Elemento tecnico: 01.01.15 Palizzata viva	9
Elemento tecnico: 01.01.16 Schermatura frangivento	10
Elemento tecnico: 01.01.17 Terra armata o rinforzata	10
Elemento tecnico: 01.01.18 Trincee drenanti	10
Elemento tecnico: 01.01.19 Viminata	11
03 TRASPORTI.....	11
Unità tecnologica: 03.01 Sede stradale.....	11
Elemento tecnico: 03.01.01 Canalette	12
Elemento tecnico: 03.01.02 Cigli	12
Elemento tecnico: 03.01.03 Cunette.....	12
Elemento tecnico: 03.01.04 Scarpate.....	13
MANUALE DI MANUTENZIONE.....	1
01 Nuovo corpo d'opera.....	2

Unità tecnologica: 01.01 Opere di ingegneria naturalistica	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Astoni	2
Elemento tecnico: 01.01.02 Barriera paramassi	2
Elemento tecnico: 01.01.03 Biostuoie.....	3
Elemento tecnico: 01.01.04 Briglie.....	4
Elemento tecnico: 01.01.05 Chiodature terreni.....	5
Elemento tecnico: 01.01.06 Copertura con ramaglia viva	5
Elemento tecnico: 01.01.07 Cordonata viva	6
Elemento tecnico: 01.01.08 Fascinata viva	7
Elemento tecnico: 01.01.09 Gabbionata	7
Elemento tecnico: 01.01.10 Geogriglie	8
Elemento tecnico: 01.01.11 Geostuoie	8
Elemento tecnico: 01.01.12 Geocelle.....	9
Elemento tecnico: 01.01.13 Gradonata viva	10
Elemento tecnico: 01.01.14 Grata viva	10
Elemento tecnico: 01.01.15 Palizzata viva	11
Elemento tecnico: 01.01.16 Schermatura frangivento	11
Elemento tecnico: 01.01.17 Terra armata o rinforzata	12
Elemento tecnico: 01.01.18 Trincee drenanti	13
Elemento tecnico: 01.01.19 Viminata	13
03 TRASPORTI	14
Unità tecnologica: 03.01 Sede stradale.....	14
Elemento tecnico: 03.01.01 Canalette	15
Elemento tecnico: 03.01.02 Cigli	15
Elemento tecnico: 03.01.03 Cunette.....	16
Elemento tecnico: 03.01.04 Scarpate.....	16
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni	1
Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi.....	1
Classe di requisito: Visivo	1
Classe di requisito: Efficienza	1
Classe di requisito: Facilità di intervento.....	1
Classe di requisito: Attrezzabilità	2

Classe di requisito: Qualità ambientale interna	2
Classe di requisito: Resistenza meccanica	2
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli	1
01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica	2
03 TRASPORTI – 01 Sede stradale	6
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi	1
01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica	2
03 TRASPORTI – 01 Sede stradale	4

INTRODUZIONE

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di regolamentare l'attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di manutenzione

Manuale d'uso

Il manuale d'uso è inteso come lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili.

Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio per operatori tecnici addetti alla manutenzione le indicazioni necessarie per la corretta esecuzione degli interventi di manutenzione. L'adozione di tale manuale consente inoltre di conseguire i seguenti vantaggi:

- di tipo *tecnico-funzionale*, in quanto permette di definire le politiche e le strategie di manutenzione più idonee, contribuiscono a ridurre i guasti dovuti da una mancata programmazione della manutenzione e determinano le condizioni per garantire la qualità degli interventi;
- in termini *economici*, in quanto la predisposizione di procedure di programmazione e di controllo contribuiscono a migliorare ad accrescere l'utilizzo principalmente degli impianti tecnologici e a minimizzare i costi di esercizio e manutenzione.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano nel tempo gli interventi e si individuano le risorse necessarie. Esso struttura l'insieme dei controlli e degli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

- *Sottoprogramma delle prestazioni*, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- *Sottoprogramma dei controlli*, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenire le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- *Sottoprogramma degli interventi*, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'opera.

Struttura e codifica

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera e delle sue parti, ossia l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici, è rappresentata mediante una schematizzazione classificata sui seguenti tre livelli gerarchici:

1. Classi di unità tecnologiche (Corpo d'opera)

1.1. Unità tecnologiche

1.1.1. Elemento tecnico manutenibile

che consente anche di assegnare un codice univoco ad ogni elemento tecnico manutenibile interessato dalle attività di manutenzione.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Di seguito vengono brevemente elencati gli interventi previsti nel comune di Brione.

La necessità è quella di intervenire con fresatura del manto stradale per uno spessore di almeno cm 3,00 ed eventualmente dove necessario anche tramite ricarica o sistemazione del fondo strutturale della sede stradale. Successivamente si asfalterà con tappeto dello spessore minimo di cm 3,00 che garantisce un alto grado di sicurezza e di mantenimento negli anni. Sono inoltre previste opere di segnaletica orizzontale.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

MANUALE D'USO

OGGETTO LAVORI

Mitigazione del rischio idrogeologico nel Comune di Brione tramite interventi combinati sui dissesti associati al reticolo minore ed interventi in alveo negli affluenti del Rio Motta, compreso monitoraggio strumentale – CUP. B96F24000070006

COMMITTENTE Comune di Brione (BS)

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città Brione

Provincia BS

C.A.P.

PROGETTISTA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

FIRMA

.....

.....

Data



MANUALE D'USO

01 Nuovo corpo d'opera

01.01 Opere di ingegneria naturalistica

- 01.01.01 Astoni
- 01.01.02 Barriera paramassi
- 01.01.03 Biostuoie
- 01.01.04 Briglie
- 01.01.05 Chiodature terreni
- 01.01.06 Copertura con ramaglia viva
- 01.01.07 Cordonata viva
- 01.01.08 Fascinata viva
- 01.01.09 Gabbionata
- 01.01.10 Geogriglie
- 01.01.11 Geostuoie
- 01.01.12 Geocelle
- 01.01.13 Gradonata viva
- 01.01.14 Grata viva
- 01.01.15 Palizzata viva
- 01.01.16 Schermatura frangivento
- 01.01.17 Terra armata o rinforzata
- 01.01.18 Trincee drenanti
- 01.01.19 Viminata

03 TRASPORTI

03.01 Sede stradale

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Cigli
- 03.01.03 Cunette
- 03.01.04 Scarpate

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 Nuovo corpo d'opera

Unità tecnologica: 01.01 Opere di ingegneria naturalistica

Trattasi delle opere realizzate con materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

MODALITÀ D'USO

L'intervento di ingegneria naturalistica viene progettato seguendo un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per determinare le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento.

Elementi tecnici manutenibili

- 01.01.01 Astoni
- 01.01.02 Barriera paramassi
- 01.01.03 Biostuoie
- 01.01.04 Briglie
- 01.01.05 Chiodature terreni
- 01.01.06 Copertura con ramaglia viva
- 01.01.07 Cordonata viva
- 01.01.08 Fascinata viva
- 01.01.09 Gabbionata
- 01.01.10 Geogriglie
- 01.01.11 Geostuoie
- 01.01.12 Geocelle
- 01.01.13 Gradonata viva
- 01.01.14 Grata viva
- 01.01.15 Palizzata viva
- 01.01.16 Schermatura frangivento
- 01.01.17 Terra armata o rinforzata
- 01.01.18 Trincee drenanti
- 01.01.19 Viminata

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.01 Astoni

DESCRIZIONE

Trattasi di paratie realizzate con pali di legno e ciottoli di pietrame ricoperti con un sottile strato di terreno vegetale, poste a difesa degli argini dei fiumi e/o dei corsi d'acqua.

MODALITÀ D'USO

Al fine di garantire il corretto funzionamento degli astoni è necessario procedere alla realizzazione come segue:

- predisporre un piccolo scavo alla base della sponda da difendere, generalmente di 40 cm di altezza e di 30 cm di profondità;
- infiggere nel terreno (nel senso della corrente del fiume) tre serie di paletti di castagno o larice con interasse crescente verso la sponda;
- porre in opera talee o astoni di salice nel senso trasversale della corrente e successivamente ancorarli ai paletti precedentemente infissi nel terreno;
- ricoprire la base del fosso con ciottoli di pietrame o di ghiaia per consentire l'afflusso dell'acqua alle talee;
- ricoprire i ciottoli con pietrame (possono essere utilizzate anche tondame di legname scortecciato) per

la protezione del piede delle scarpate;

- ricoprire le talee con uno strato sottile di terreno vegetale.

È necessario prevedere interventi di manutenzione eseguendo tagli e diradamenti dei salici ogni 2-4 anni.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.02 Barriera paramassi

DESCRIZIONE

Si tratta di rete metallica a doppia torsione del tipo esagonale con maglia 8x10 cm, usata come copertura di scarpate in roccia per motivi di sicurezza.

Gli elementi caratteristici delle barriere paramassi sono:

Struttura di supporto: montanti in profilato di acciaio tipo HEB/HEA, di altezza minima 2,00-5,00 m secondo la classe energetica di appartenenza, posti ad interasse di 10,00 m, collegati alla piastra di base mediante un vincolo a cerniera.

Piastra di fondazione montanti, realizzata in carpenteria metallica, in acciaio tipo Fe 360, fondata a seconda delle caratteristiche geotecniche del terreno, in terreno sciolto con due barre 25 mm di lunghezza opportuna e tubo stabilizzatore in acciaio di diametro 80 mm spessore 1,5 mm, di pari lunghezza, oppure al substrato roccioso tramite quattro barre in acciaio tipo Fe B 44k da 24 mm di lunghezza opportuna.

Struttura d'intercettazione, costituita da pannelli di rete in fune metallica a maglia quadra diagonale chiusa agli incroci mediante borchie brevettate ad alta resistenza tipo DMB10 certificata da laboratorio prove materiali per una forza minima pari a 11,6 kN chiuse a pressione con speciale attrezzatura oleodinamica, contornato da un cavo perimetrale in fune metallica. I pannelli sono posizionati a valle rispetto ai montanti, collegati alle funi portanti superiori ed inferiori oltre che tra loro lateralmente, in modo da assicurare la collaborazione sia della struttura di sostegno, sia delle campate contigue garantendo la copertura dell'intera superficie della barriera. Nel lato di monte sono rivestiti con rete metallica zincata UNI 8018 / DIN 1548 a doppia torsione a maglia esagonale dimensione 80x100 mm, o a semplice torsione maglia 60x80 mm, diametro minimo del filo elementare di 2 mm legata agli stessi mediante graffe metalliche zincate chiuse a pressione.

Elementi frenanti: devono essere capaci di dissipare almeno un'energia certificata da laboratorio prove materiali da 40 a 150 KJ. Gli elementi frenanti dissipano l'energia cinetica in lavoro di deformazione e d'attrito causato dallo scorrimento della fune attraverso la piastra portante, con conseguente riduzione progressiva della circonferenza dell'ansa del dissipatore, garantiscono inoltre un diagramma lineare per tutto il tempo di frenata con un valore registrato di forza iniziale necessaria per determinare la reazione dell'anello, pari a circa il 50% della forza di rottura della fune. - struttura di collegamento - controventi di monte: disposti a V in rapporto ai montanti in funi di acciaio diametro da 12 a 22 mm.

Struttura di collegamento - controventi laterali, realizzata in funi di acciaio diametro da 12 a 24 mm.

Sostegno cieco, presente solo per determinati modelli, posizionato in centro campata a terra lungo la scarpata di monte, costituito da una fune di acciaio con almeno diametro 22 mm.

Ancoraggi di monte e laterali del tipo DMA14/16/18 in fune spiroidale di acciaio, piegata in modo da formare un cavallotto in doppia fune con all'estremità una redancia in tubo piegato ad occhio di circa 100 mm di diametro rinforzato con doppia protezione, meccanica ed idraulica, costituita da un tubo a doppia sezione rastremata di lunghezza e diametro adeguato che ne consenta la flessione di +/- 15 / 20° circa.

MODALITÀ D'USO

La rete della barriera deve avere il perimetro rinforzato con filo di diametro pari a 3,4 mm ed i teli della rete devono essere collegati tra loro ad intervallo di 0,40 m con idonee cuciture realizzate con filo di diametro pari a 2,2 mm.

Occorre evitare di effettuare ulteriori modifiche o ampliamenti della struttura paramassi di progetto

senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni di essa, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.03 Biostuoie

DESCRIZIONE

Le biostuoie sono costituite da fibre naturali (paglia, cocco, sisal, etc.), in genere contenute tra reti in materiale sintetico (tipo polipropilene o poliammide) o naturale (tipo juta).

Le biostuoie hanno uno spessore di qualche decina di mm, e possono essere impiegate su pendii e scarpate per facilitare la crescita della vegetazione definitiva e migliorare le caratteristiche di resistenza all'erosione.

MODALITÀ D'USO

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

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

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.04 Briglie

DESCRIZIONE

La briglia è un'opera di ingegneria idraulica posta trasversalmente all'alveo per ridurre il trasporto di materiale solido di fondo da parte di un corso d'acqua creando un deposito a monte di essa.

In genere in un corso d'acqua, vengono costruite più briglie. Ogni briglia deve essere posta a una determinata distanza dalla successiva in modo tale da creare una pendenza di compensazione del corso d'acqua che permetta alle briglie di diminuire la pendenza dell'alveo formando salti di fondo fino a ridurre la capacità erosiva del corso d'acqua a valori tali che il letto non venga eroso.

Una briglia è costituita da un muro a sezione generalmente trapezia con paramento di monte spesso verticale ed una fondazione (posta sottoterra) in alveo e sulle sponde sulle quali il muro stesso si immorsa. La sezione di deflusso, detta gaveta, è trapezia e si colloca nella parte centrale dell'opera; invece, le parti del muro che dalla gaveta si estendono fino alle sponde sono dette ali ed hanno generalmente un'inclinazione del 10%. Il compito della gaveta è quello di contenere il corso d'acqua nelle normali condizioni di deflusso, evitando così che la corrente possa erodere le sponde dell'opera od eventualmente aggirarla. La gaveta è inoltre sporgente rispetto al corpo della briglia, in modo da evitare che il getto uscente dalla stessa impatti sul paramento di valle e sulla fondazione. Il corpo della briglia può poi essere dotato di fori (dreni) che hanno il compito di ridurre il carico idrostatico a monte della briglia; in particolare, siccome tale carico aumenta con la profondità, i dreni saranno più infittiti nella parte più

bassa dell'opera. La fondazione viene in genere dotata di un taglione o di un diaframma in modo da ridurre l'azione filtrante al di sotto della briglia e per arginare il rischio di sifonamento.

Le briglie classiche possono essere costruite in muratura, in terra, in legname e in gabbioni: lo scopo primario è quello di correggere la naturale pendenza dell'alveo in cui viene realizzata.

Le briglie selettive sono realizzate in modo molto analogo alle briglie classiche. La differenza sta nel fatto che le briglie selettive hanno il compito non di correggere la pendenza dell'alveo in cui sono inserite, ma di trattenere il materiale di granulometria più grossolana proveniente da monte in caso di piena. Per assolvere a tale funzione alla gaveta si sostituisce un'apertura le cui dimensioni dipendono dalla granulometria del materiale che si intende trattenere. L'apertura può essere realizzata in modi differenti; può essere costituita da una semplice fessura piuttosto che da una griglia (orizzontale o verticale) in acciaio.

MODALITÀ D'USO

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

- realizzazione della platea di fondazione in pietrame con massi di pezzatura > 0,50 m³;
- elevazione della briglia con un'altezza massima di 1,50 m che serva a fissare la quota di fondo dell'alveo e successivo rivestimento in pietrame;
- realizzazione di un taglione di ammorsamento della platea di fondazione;
- realizzazione di una platea di difesa della fondazione della briglia (a valle);
- semina della superficie della briglia con piantine radicate.

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.05 Chiodature terreni

DESCRIZIONE

Tecnica di chiodatura del suolo per il consolidamento di pendii naturali e scarpate artificiali.

MODALITÀ D'USO

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

- scotico del terreno vegetale e pulizia dello scavo;
- esecuzione delle chiodature nel terreno nel numero e nella posizione stabilita in fase di progetto;
- posa in opera ed ancoraggio alle chiodature delle georeti o dei biofeltri;
- posa in opera della rete metallica zincata o della rete plastificata;
- intasamento dei vuoti della georete e successiva idrosemina.

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.06 Copertura con ramaglia viva

DESCRIZIONE

Si tratta dell'intervento di stesura sulla superficie di una sponda di ramaglia viva di specie vegetali con capacità di propagazione vegetativa: la ramaglia ha disposizione perpendicolare alla direzione del flusso d'acqua ed è fissata al substrato mediante filo di ferro teso tra picchetti e paletti vivi e/o morti. La base della ramaglia viene conficcata nel terreno umido o a contatto con l'acqua. La ramaglia viene coperta con un sottile strato di terreno.

MODALITÀ D'USO

Al fine di garantire il corretto funzionamento delle coperture con ramaglia viva, è necessario procedere alla realizzazione come segue:

- piantare, alla profondità di 60-80 cm lungo la linea di sponda che si vuole ricostituire, piloti in legno lunghi 90-120 cm, diametro 5-15 cm, distanti tra loro 1 m;
- sistemare, perpendicolarmente alla linea di sponda, tra i pali, un fastello di rami di salice con le punte in alto e le estremità nell'acqua (50-80 cm) fino a raggiungere il livello medio dell'acqua;
- cospargere il fastello con terriccio fino a colmarne tutti i vuoti e, se necessario, zavorrarlo con sassi;
- l'operazione va ripetuta per gli strati successivi fino all'altezza desiderata.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.07 Cordonata viva

DESCRIZIONE

La cordonata viva è un intervento di sistemazione dei terreni utilizzato per la stabilizzazione di scarpate naturali ed artificiali, rilevati e accumuli di materiale sciolto, zone in erosione e frana, terreni con tendenza allo smottamento.

Si provvede alla messa a dimora di talee e ramaglia di salici all'interno di uno scavo. Talee e ramaglia poggiano su un tronco posto sul margine esterno dello scavo. Parallelo al primo tronco è posto entro lo scavo stesso un secondo tronco, di rinforzo alla struttura.

MODALITÀ D'USO

Al fine di garantire il corretto funzionamento della cordonata (con stanghe di legname durevole, ramaglie di conifere o latifoglie, talee di salice o tamerice e terreno vegetale), è necessario procedere alla realizzazione come segue:

- si creano su banchine orizzontali larghe almeno 50 cm in leggera controtendenza (minimo 10°) tracciando i solchi dal basso verso l'alto;
- longitudinalmente, sul gradone aperto e pulito, si posano in opera per supporto stanghe con corteccia di larice o castagno (diametro 6-12 cm, lunghezza superiore a 2 m) su due file parallele, una verso l'interno e una verso l'esterno dello scavo;
- in un secondo tempo si copre la base con ramaglie e il letto con terreno su cui porre in opera talee di salice o tamerice.

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.08 Fascinata viva

DESCRIZIONE

Opera di difesa delle sponde fluviali e dei pendii montani, costituita da picchetti di larice piantati a 1 m l'uno dall'altro, contro i quali si appoggiano e si legano fascine di rami verdi di salice del diametro di circa 30 cm, sovrapposte in numero da 3 a 5. L'altezza è variabile da 90 cm a 1,50 m.

MODALITÀ D'USO

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

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

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

Elemento tecnico: 01.01.09 Gabbionata

DESCRIZIONE

Si tratta di un'opera di sostegno dei terreni realizzata con gabbie in rete metallica zincata a doppia torsione e maglia esagonale, riempite in loco con pietrisco di pezzatura minima 15 cm, disposti a file parallele sovrapposte. Possono essere inserite talee di salice all'interno dei gabbioni con disposizione irregolare o a file nella prima maglia del gabbione superiore.

Diversi gli ambiti applicativi: difesa longitudinale e/o trasversale di corsi d'acqua; piede di pendii umidi e instabili; versanti in erosione; briglie in golene allagate occasionalmente; sistemi di fitodepurazione; difesa e sostegno di sponde lacustri.

Vengono impiegate per costruire strutture di sostegno a gravità caratterizzate da una elevata flessibilità e permeabilità e sono dimensionati come opere di sostegno eseguendo sia le verifiche di moto rigido che quelle di stabilità interna.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificare le condizioni di impiego previste in progetto, in particolare per quanto riguarda i carichi agenti sull'opera di sostegno.

Devono essere eseguiti periodici controlli mirati ad accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

Elemento tecnico: 01.01.10 Geogriglie

DESCRIZIONE

Si tratta di 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. Tali elementi creano un effetto cerchiante nei confronti delle particelle di terreno che si incuneano nella geogriglia stessa, esercitano un'azione di rinforzo.

MODALITÀ D'USO

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

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

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

Elemento tecnico: 01.01.11 Geostuoie

DESCRIZIONE

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

MODALITÀ D'USO

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

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

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

Elemento tecnico: 01.01.12 Geocelle

DESCRIZIONE

Si tratta di strutture a nido d'ape, costituite da celle affiancate create per assemblaggio o estrusione di strisce apribili a fisarmonica e collegate tra loro da materiali sintetici, impiegate per contenere il terreno o altri materiali sciolti.

MODALITÀ D'USO

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

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

- eventuale concimazione per garantire una adeguata germogliazione.
È necessario eseguire controlli periodici per verificare l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.13 Gradonata viva

DESCRIZIONE

Consiste nella messa a dimora, all'interno di gradoni o terrazzamenti scavati a file parallele su pendii, di ramaglia di piante legnose con capacità di riproduzione vegetativa tipo salici, tamerici, etc., e/o arbusti radicati autoctoni e successiva copertura con il materiale proveniente dagli scavi superiori.

Si ottiene una radicazione profonda con effetto di drenaggio e viene impedita sia l'erosione sia il movimento del terreno in quanto il ruscellamento superficiale viene rallentato.

MODALITÀ D'USO

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

- realizzare una banchina (profondità minima 50 cm, contropendenza del 10%) e delle file parallele dal basso verso l'alto (interasse di 1,5-3 m);
- messa a dimora ramaglie e talee di salice o tamerice, interrato per 3/4 della lunghezza, posizionate a pettine alternando le diverse specie e diametri dei rami (densità minima 10 rami per metro, lunghezza 1-2 m, diametro 1-7 cm);
- in aggiunta o in alternativa si possono mettere a dimora piante già radicate di 2-3 anni di specie resistenti all'inghiainamento e capaci di emettere radici avventizie dal fusto;
- si aggiunge, infine, terreno vegetale, o paglia, o compost di corteccia per ottimizzarne la crescita. I gradoni possono essere realizzati secondo le curve di livello o inclinati lievemente a valle, per favorire il drenaggio.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.14 Grata viva

DESCRIZIONE

Si tratta di un'opera di difesa con struttura in tondame ottenuta mediante la posa di tronchi verticali e orizzontali disposti perpendicolarmente tra loro. I tronchi orizzontali sono sovrapposti a quelli verticali e sono chiodati ad essi. All'interno delle camere così ottenute, vengono poste in corso d'opera, talee di salici e il tutto viene ricoperto con inerte terroso locale.

Tale intervento è effettuato a sostegno di scarpate artificiali, versanti e parti alte di sponde in erosione con pendenza 40° ÷ 50° che non può essere ridotta, in genere al di sopra del livello di piena.

MODALITÀ D'USO

Deve essere seminata l'intera superficie ed è necessario proteggere la testa della grata con carta catramata di larghezza di 50-60 cm opportunamente ancorata, contro possibili infiltrazioni di acque piovane che potrebbero creare problemi di erosione e in caso estremo provocare lo scalzamento dell'intera struttura.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.15 Palizzata viva

DESCRIZIONE

La palizzata è una struttura continua di pali quadrati e affiancati, infissi nel terreno, che viene impiegata in interventi di emergenza, per sviare acque correnti, frenare movimenti franosi, difendere le sponde di

un fiume.

MODALITÀ D'USO

La palizzata di realizza incuneando nel terreno pali vivi di almeno 5 cm di diametro per 1/3 della loro lunghezza, acuminati verso il basso e tagliati dritti in alto, secondo il verso di crescita, in modo da ottenere una gradinata di impluvi con solchi a V profondi e ripidi; i pali vivi vengono poi legati con fil di ferro a un tronco trasversale ben ammorsato nelle pareti laterali del fosso.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.16 Schermatura frangivento

DESCRIZIONE

Si tratta di strutture realizzate con stuoie di canne pretessute, sistemate su intelaiature di pali di legno e fil di ferro, impiegate come azione protettiva (meccanica e chimico-fisica) utile ai meccanismi di accrescimento e consolidamento di un deposito o coltura.

MODALITÀ D'USO

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

- infissione dei pali di castagno alla profondità di 50 cm ai vertici di quadrilateri di 1,5-2,0 m di lato;
- scavo di un piccolo solco;
- stesura tra i pali di filo di ferro a doppio ordine;
- collocazione delle stuoie interrate per il 50% dell'altezza;
- ancoraggio della stuoia al filo di armatura con legatura con filo di ferro;
- sistemazione della sabbia intorno agli schermi.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.17 Terra armata o rinforzata

DESCRIZIONE

La terra armata è una tecnologia impiegata per le opere di sostegno dei terreni e si compone di due elementi costruttivi essenziali:

- il terreno di riempimento (normalmente quello presente sul sito di costruzione), che conferisce all'opera la resistenza alla compressione e un'aliquota di resistenza al taglio;
- i rinforzi o armature (piatti ad aderenza migliorata di acciaio), che conferiscono resistenza a trazione, ovvero resistenza al taglio del terreno stesso.

Si può avere un paramento esterno verticale in pannelli prefabbricati cruciformi a vista o rivestiti in pietra, oppure un paramento in pannelli costituiti da reti metalliche rinverdirebile inclinato. Nel secondo caso si parla più propriamente di terrarel o terra rinforzata.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificare le condizioni di impiego previste in progetto, in particolare per quanto riguarda i carichi agenti sull'opera di sostegno.

Devono essere eseguiti periodici controlli mirati ad accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.18 Trincee drenanti

DESCRIZIONE

Le trincee drenanti sono tipologie di sistemi di drenaggio in grado di emungere o smaltire acqua dai/nei terreni circostanti.

Si tratta di scavi in trincea, in genere a sezione rettangolare, riempiti con materiali inerti naturali (ghiaia o spezzato di cava) ad elevata permeabilità. L'acqua può essere trasportata lungo la trincea sia attraverso il materiale di riempimento o in tempi più moderni utilizzando una tubazione drenante collocata alla base della trincea.

Per evitare l'intasamento del corpo drenante questo viene completamente rivestito da strati di tessuto non tessuto.

Poiché gli elementi drenanti sono a contatto con l'atmosfera il sistema è detto a gravità e la pressione agente sui contorni drenanti è pari a quella atmosferica.

MODALITÀ D'USO

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

- scavo 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.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.19 Viminata

DESCRIZIONE

Opera di difesa costituita da un intreccio di verghe di specie legnose con capacità di propagazione vegetativa, attorno a paletti in legno.

Si provvede all'infissione dei paletti in legno a reggere la sponda, in modo tale che rimangano fuori terra circa 50 cm, e con interasse massimo di 1,00 m; intreccio, attorno ai paletti, di verghe elastiche di specie con capacità di propagazione vegetativa e legatura delle verghe ai paletti mediante filo di ferro.

Vengono utilizzate nelle sponde di corsi d'acqua a velocità della corrente medio- bassa e trasporto solido ridotto.

MODALITÀ D'USO

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

- scavo di trincea (1 m di profondità e 1,5-2 m di larghezza) per l'interramento parziale dell'opera;
- infissione dei pali tutori e di controventatura ad una distanza di 1,5 metri l'uno dall'altro;
- fissaggio con tirafondi;
- realizzazione della viminata intrecciando le verghe;
- fissaggio e serraggio degli elementi di intreccio con chiodi e filo di ferro;
- riempimento della trincea con sabbia.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

03 TRASPORTI

Unità tecnologica: 03.01 Sede stradale

La sede stradale è la porzione di infrastruttura per lo più pavimentata, sia questa banchina o carreggiata, per la circolazione di veicoli ed il passaggio di pedoni.

MODALITÀ D'USO

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per

assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

Elementi tecnici manutenibili

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Cigli
- 03.01.03 Cunette
- 03.01.04 Scarpate

03 TRASPORTI – 01 Sede stradale

Elemento tecnico: 03.01.01 Canalette

DESCRIZIONE

Le canalette sono le opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche, realizzate in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, poste ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, ecc.

MODALITÀ D'USO

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 particolare 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.

03 TRASPORTI – 01 Sede stradale

Elemento tecnico: 03.01.02 Cigli

DESCRIZIONE

I cigli stradali sono le fasce di raccordo dove possono essere inseriti dispositivi di ritenuta o elementi di arredo.

MODALITÀ D'USO

Il dimensionamento dei cigli stradali deve essere studiato in relazione allo spazio richiesto per il funzionamento ed in base al tipo di strada.

03 TRASPORTI – 01 Sede stradale

Elemento tecnico: 03.01.03 Cunette

DESCRIZIONE

Le cunette sono gli elementi che servono allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, poste longitudinalmente oppure anche trasversalmente all'andamento della strada.

MODALITÀ D'USO

Le sezioni delle cunette devono essere dimensionate in funzione di specifici calcoli idraulici indicati nel progetto stradale.

Elemento tecnico: 03.01.04 Scarpate

DESCRIZIONE

La scarpata è la parte inclinata al margine esterno alla strada, costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare periodicamente l'integrità delle scarpate e la crescita di vegetazione spontanea.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

MANUALE DI MANUTENZIONE

OGGETTO LAVORI

Mitigazione del rischio idrogeologico nel Comune di Brione tramite interventi combinati sui dissesti associati al reticolo minore ed interventi in alveo negli affluenti del Rio Motta, compreso monitoraggio strumentale – CUP. B96F24000070006

COMMITTENTE Comune di Brione (BS)

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città Brione

Provincia BS

C.A.P.

PROGETTISTA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

FIRMA

.....
.....

Data



MANUALE DI MANUTENZIONE

01 Nuovo corpo d'opera

01.01 Opere di ingegneria naturalistica

- 01.01.01 Astoni
- 01.01.02 Barriera paramassi
- 01.01.03 Biostuoie
- 01.01.04 Briglie
- 01.01.05 Chiodature terreni
- 01.01.06 Copertura con ramaglia viva
- 01.01.07 Cordonata viva
- 01.01.08 Fascinata viva
- 01.01.09 Gabbionata
- 01.01.10 Geogriglie
- 01.01.11 Geostuoie
- 01.01.12 Geocelle
- 01.01.13 Gradonata viva
- 01.01.14 Grata viva
- 01.01.15 Palizzata viva
- 01.01.16 Schermatura frangivento
- 01.01.17 Terra armata o rinforzata
- 01.01.18 Trincee drenanti
- 01.01.19 Viminata

03 TRASPORTI

03.01 Sede stradale

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Cigli
- 03.01.03 Cunette
- 03.01.04 Scarpate

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 Nuovo corpo d'opera

Unità tecnologica: 01.01 Opere di ingegneria naturalistica

Trattasi delle opere realizzate con materiale vegetale vivo (piante o parti di esse) in abbinamento con altri materiali inerti non cementizi quali il pietrame, la terra, il legname, l'acciaio, nonché in unione con stuoie in fibre vegetali o sintetiche.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.01 Astoni

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.01.A01	Corrosione Fenomeni di corrosione delle armature metalliche dei conci di pietrame.
01.01.01.A02	Deformazioni Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.
01.01.01.A03	Difetti di ancoraggio Difetti di tenuta dell'armatura del pietrame.
01.01.01.A04	Eccessiva vegetazione Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.
01.01.01.A05	Infradiciamento Infradiciamento dei pali che costituiscono la paratia.
01.01.01.A06	Perdita di materiale Perdita del materiale costituente la paratia quali pietrame, ciottoli, terreno, ecc.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.02 Barriera paramassi

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza meccanica ed agli urti - barriera paramassi Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i valori di resistenza nominale a trazione pari a 550 N/mm ² ricavati con modalità di prova conformi alla normativa ASTM A975-97.
01.01.02.P02	Resistenza alla corrosione - barriera paramassi

<i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Aspetto Resistenza agli agenti aggressivi I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono avere un rivestimento di lega zinco-alluminio-cerio-lantano.
01.01.02.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Adattabilità degli spazi - barriera paramassi Integrabilità Attrezzabilità Le caratteristiche ed i livelli minimi prestazionali devono rispondere alle norme vigenti di riferimento.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.02.A01	Corrosione Fenomeni di corrosione delle barriere paramassi.
01.01.02.A02	Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.
01.01.02.A03	Difetti di tenuta Difetti di tenuta delle barriere dovuti ad erronea posa in opera delle stesse e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi.
01.01.02.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.
01.01.02.A05	Perdita di materiale Perdita dei conci di pietra attraverso fori praticati nella barriera.
01.01.02.A06	Rotture Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.
01.01.02.A07	Difetti di montaggio Anomalia della risposta elastica e di contenimento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	Consolidamento struttura Quando necessario Intervento di consolidamento in funzione del tipo di dissesto riscontrato.
01.01.02.I02 Periodicità Descrizione intervento	Revisione rete Quando necessario Intervento di pulizia da elementi accumulati alla base delle barriere e pulizia delle reti, anche a seguito di eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.03 Biostuoie

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.03.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - biostuoie Sicurezza Resistenza meccanica 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 RICONTRABILI

01.01.03.A01	Depositi superficiali Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle biostuoie.
01.01.03.A02	Difetti di ancoraggio Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.
01.01.03.A03	Difetti di attecchimento Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.
01.01.03.A04	Mancanza di terreno Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle biostuoie.
01.01.03.A05	Mancata aderenza

	Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.
01.01.03.A06	Perdita di materiale Perdita del materiale costituente la biostuoia quali terreno, radici, ecc..

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.04 Briglie

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.04.A01	Alterazione cromatica Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.
01.01.04.A02	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.
01.01.04.A03	Degrado sigillante Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.
01.01.04.A04	Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
01.01.04.A05	Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.
01.01.04.A06	Erosione superficiale Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.
01.01.04.A07	Fessurazioni Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.
01.01.04.A08	Mancanza Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
01.01.04.A09	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 e terriccio.
01.01.04.A10	Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
01.01.04.A11	Perdita di elementi Perdita di elementi e parti del rivestimento.
01.01.04.A12	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.
01.01.04.A13	Rigonfiamento Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.
01.01.04.A14	Scalzamento Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle briglie.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Periodicità Descrizione intervento	Diradamento e potatura Ogni 2 Anni Intervento di diradamento e/o taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.
01.01.04.I02 Periodicità Descrizione intervento	Piantumazione Quando necessario Intervento di piantumazione delle talee e/o delle ramaglie nel caso di mancato attecchimento delle stesse.

01.01.04.103 Periodicità Descrizione intervento	Revisione Ogni 1 Anni Intervento di revisione della tenuta delle briglie, provvedendo a serrare i chiodi e le graffe metalliche e sistemando i concii eventualmente fuoriusciti dalle briglie stesse.
---	--

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.05 Chiodature terreni

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.05.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza meccanica - chiodature Sicurezza Resistenza meccanica La verifica della tenuta delle chiodature deve essere effettuata secondo le raccomandazioni AICAP/93.
--	--

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.05.A01	Difetti di tenuta Difetti di tenuta dei chiodi e/o delle barre delle chiodature.
01.01.05.A02	Corrosione Fenomeni di corrosione delle parti metalliche utilizzate per le chiodature.
01.01.05.A03	Perdita di materiale Fuoriuscita di materiale quale terreno, radici di arbusto e/o talee.
01.01.05.A04	Eccessiva vegetazione Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.
01.01.05.A05	Mancanza di vegetazione Mancanza di vegetazione di copertura superficiale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.101 Periodicità Descrizione intervento	Registrazione ancoraggi Ogni 6 Mesi Intervento di registrazione delle barre di ancoraggio.
01.01.05.102 Periodicità Descrizione intervento	Semina Quando necessario Intervento di semina dello strato superficiale.
01.01.05.103 Periodicità Descrizione intervento	Taglio infestanti Quando necessario Intervento di taglio delle erbe infestanti che impediscono il normale attecchimento delle talee.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.06 Copertura con ramaglia viva

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.06.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.
--	--

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.06.A01	Difetti di attecchimento Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.
01.01.06.A02	Infradiciamento Infradiciamento dei tronchi e/o delle ramaglie che costituiscono la graticciata.
01.01.06.A03	Mancanza di terreno

	Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura della graticciata.
01.01.06.A04	Difetti di ancoraggio Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.06.I01 Periodicità Descrizione intervento	Diradamento e potatura Ogni 2 Anni Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla grata.
01.01.06.I02 Periodicità Descrizione intervento	Rimozione depositi Quando necessario Intervento di rimozione dei sedimenti intrappolati dalla graticciata.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.07 Cordonata viva

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.07.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.
---	--

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.07.A01	Depositi superficiali Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle cordonate.
01.01.07.A02	Difetti di ancoraggio Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.
01.01.07.A03	Difetti di attecchimento Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.
01.01.07.A04	Infradiciamento Infradiciamento dei tronchi scortecciati che costituiscono la cordonata.
01.01.07.A05	Mancanza di terreno Mancanza di terreno che mette a nudo le talee.
01.01.07.A06	Mancata aderenza Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.
01.01.07.A07	Perdita di materiale Perdita del materiale costituente la cordonata quali terreno, radici, ecc..
01.01.07.A08	Eccessiva vegetazione Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.
01.01.07.A09	Scalzamento Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle ramaglie.
01.01.07.A10	Sottoerosione Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.08 Fascinata viva

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.08.A01	Corrosione Fenomeni di corrosione delle armature metalliche delle fascinate.
01.01.08.A02	Deformazioni Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.
01.01.08.A03	Eccessiva vegetazione Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.
01.01.08.A04	Infradiciamento Infradiciamento dei pali che sostengono la fascinata.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.09 Gabbionata

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.09.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Stabilità - opere di sostegno Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.01.09.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.09.A01	Difetti di tenuta Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad errona posa in opera degli stessi.
01.01.09.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.09.A03	Patina biologica Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.
01.01.09.A04	Mancanza Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).
01.01.09.A05	Perdita di materiale Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.
01.01.09.A06	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie.
01.01.09.A07	Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.01.09.A08	Rotture Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.

01.01.09.A09	Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.01.09.A10	Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.09.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia gabbioni Ogni 1 Anni Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni.
01.01.09.I02 Periodicità Descrizione intervento	Revisione gabbioni Quando necessario Viene verificata la struttura portante dei gabbioni, reti e pietrame, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.10 Geogriglie

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.10.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale	Resistenza alla trazione - geogriglie Sicurezza Resistenza meccanica I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 30 e 1000 kN/m.
---	--

ANOMALIE RICONTRABILI

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.11 Geostuoie

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

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

ANOMALIE RICONTRABILI

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.12 Geocelle

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

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

ANOMALIE RICONTRABILI

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

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.13 Gradonata viva

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.13.A01	Eccessiva vegetazione Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.
01.01.13.A02	Infradiciamento Infradiciamento dei rami che costituiscono la gradonata.
01.01.13.A03	Mancanza di terreno Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle gradonate.
01.01.13.A04	Perdita di materiale Perdita del materiale costituente la gradonata quali terreno, radici, ecc..
01.01.13.A05	Scalzamento Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle gradonate.
01.01.13.A06	Sottoerosione Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle gradonate.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.13.I01 Periodicità Descrizione intervento	Diradamento e potatura Ogni 2 Anni Intervento di potatura o diradamento delle essenze piantate e delle piante infestanti, per consentire alle radici di ramificare alla base.
01.01.13.I02 Periodicità Descrizione intervento	Piantumazione Quando necessario Intervento di piantumazione delle talee e/o delle ramaglie nel caso di mancato attecchimento delle stesse.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.14 Grata viva

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.14.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.
--	--

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.14.A01	Difetti di attecchimento Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.
01.01.14.A02	Mancanza di terreno

	Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle grate.
01.01.14.A03	Infradiciamento Infradiciamento dei tronchi scortecciati che costituiscono la paratia.
01.01.14.A04	Difetti di ancoraggio Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.
01.01.14.A05	Perdita di materiale Perdita del materiale costituente la grata quali terreno, radici, ecc..

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.14.I01	Diradamento e potatura
Periodicità	Ogni 2 Anni
Descrizione intervento	Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla grata.
01.01.14.I02	Semina
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di semina della superficie della grata.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.15 Palizzata viva

ANOMALIE RICONTRABILI

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.16 Schermatura frangivento

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.16.P01	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.16.A01	Corrosione Fenomeni di corrosione delle reti di filo di ferro che collegano i pali.
--------------	---

01.01.16.A02	Deformazioni Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.
01.01.16.A03	Infradiciamento Infradiciamento dei pali che sostengono la palizzata.
01.01.16.A04	Rotture schermi Rotture degli schermi di protezione che impediscono la normale funzionalità dell'apparato.
01.01.16.A05	Scalzamento Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle palizzate.
01.01.16.A06	Sottoerosione Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.16.I01	Sistemazione schermi Periodicità Quando necessario Descrizione intervento Intervento di ricollocazione dei frangivento eventualmente danneggiati.
01.01.16.I02	Verifica tenuta Periodicità Ogni 6 Mesi Descrizione intervento Intervento di verifica della tenuta delle file dei pali in legno e degli schermi.

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.17 Terra armata o rinforzata

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.17.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Stabilità - opere di sostegno Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.01.17.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.17.A01	Anomalie reti Difetti di tenuta delle reti o delle griglie per cui si verifica la perdita di materiale.
01.01.17.A02	Corrosione Fenomeni di corrosione delle strutture portanti delle terre.
01.01.17.A03	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.17.A04	Difetti di attecchimento Difetti di attecchimento delle piante erbacee.
01.01.17.A05	Mancanza Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).
01.01.17.A06	Mancanza di terreno Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle terre rinforzate.
01.01.17.A07	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie.
01.01.17.A08	Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.01.17.A09	Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.01.17.A10	Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi

straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.18 Trincee drenanti

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.18.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.
--	--

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.18.A01	Deformazioni Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta delle trincee.
01.01.18.A02	Eccessiva vegetazione Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce il deflusso delle acque.
01.01.18.A03	Intasamenti Depositi di acque dovuti al cattivo funzionamento del drenaggio inferiore.
01.01.18.A04	Ostruzioni Deposito di materiale alluvionale che impedisce il normale funzionamento del drenaggio.
01.01.18.A05	Scalzamento Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle trincee.
01.01.18.A06	Sottoerosione Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.18.I01 Periodicità Descrizione intervento	Diradamento e potatura Ogni 1 Anni Intervento di potatura o diradamento delle piante infestanti.
---	--

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

Elemento tecnico: 01.01.19 Viminata

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.19.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Sicurezza Resistenza meccanica Devono essere garantiti i livelli minimi previsti in sede di progetto.
--	--

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.19.A01	Corrosione Fenomeni di corrosione delle armature metalliche delle viminate.
01.01.19.A02	Deformazioni Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali.
01.01.19.A03	Eccessiva vegetazione Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.
01.01.19.A04	Infradiciamento Infradiciamento dei pali che sostengono la viminata.
01.01.19.A05	Scalzamento Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle viminate.
01.01.19.A06	Sottoerosione Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

03 TRASPORTI

Unità tecnologica: 03.01 Sede stradale

La sede stradale è la porzione di infrastruttura per lo più pavimentata, sia questa banchina o carreggiata, per la circolazione di veicoli ed il passaggio di pedoni.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

03.01.P01	Accessibilità - strade
<i>Classe di Esigenza</i>	Fruibilità
<i>Classe di Requisito</i>	Facilità di intervento
<i>Livello minimo prestazionale</i>	<p>I livelli minimi sono funzione della specifica tipologia e delle condizioni di utilizzo previste. I tipi di strade possono essere distinti in: - A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) $90 < V_p \leq 140$; - A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) $80 < V_p \leq 140$; - B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) $70 < V_p \leq 120$; - C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) $60 < V_p \leq 100$; - D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) $50 < V_p \leq 80$; - E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 60$; - F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 100$; - F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) $25 < V_p \leq 60$. 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 \Rightarrow 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 m 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 \geq 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e \geq 0,50 m per le strade di tipo E e F; - Cunette: devono avere una larghezza \geq 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 (BOLL. 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</p>

	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.
--	---

Elemento tecnico: 03.01.01 Canalette

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

03.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale Riferimento normativo	Efficienza della pendenza - canalette Fruibilità Efficienza Le pendenze delle canalette saranno dell'ordine del 2-5%, in funzione delle zone e del tipo di utilizzo. Legge 24.11.2006, n. 286; DM 17/01-2018 (NTC).
--	--

ANOMALIE RICONTRABILI

03.01.01.A01	Difetti di pendenza Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.
03.01.01.A02	Mancanza deflusso acque meteoriche Mancanza del deflusso delle acque superficiali, causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.
03.01.01.A03	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.
03.01.01.A04	Rottura Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Riparazione canalette Ogni 1 Anni Interventi di riparazione delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi; pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame e sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.
---	---

Elemento tecnico: 03.01.02 Cigli

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

03.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale	Controllo della regolarità geometrica - cigli stradali Aspetto Visivo Il ciglio deve avere un'altezza rispetto la banchina di 5-10 cm, e raccordato alla scarpata mediante un arco le cui tangenti siano di lunghezza non inferiore a 0,50 m. Per le strade di tipo A - B - C - D, la dimensione del ciglio deve essere $\geq 0,75$ m, mentre per le strade di tipo E – F la dimensione del ciglio deve essere $\geq 0,50$ m.
---	---

ANOMALIE RICONTRABILI

03.01.02.A01	Mancanza Caduta e perdita di parti del materiale dell'elemento.
03.01.02.A02	Riduzione altezza Riduzione dell'altezza rispetto al piano della banchina per usura degli strati.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.I01 Periodicità	Riparazione cigli Ogni 1 Anni
Descrizione intervento	Interventi di sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio di larghezza variabile a seconda del tipo di strada. Viene poi effettuata la pulizia e la rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.

03 TRASPORTI – 01 Sede stradale

Elemento tecnico: 03.01.03 Cunette

ANOMALIE RICONTRABILI

03.01.03.A01	Difetti di pendenza Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.
03.01.03.A02	Mancanza deflusso acque meteoriche Mancanza di deflusso delle acque superficiali che può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.
03.01.03.A03	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.
03.01.03.A04	Rottura Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.03.I01 Periodicità	Riparazione cunette Quando necessario
Descrizione intervento	Interventi di riparazione delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame, integrazione di parti degradate e/o mancanti e trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a seconda dei materiali d'impiego.

03 TRASPORTI – 01 Sede stradale

Elemento tecnico: 03.01.04 Scarpate

ANOMALIE RICONTRABILI

03.01.04.A01	Deposito Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.
03.01.04.A02	Frane Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.04.I01 Periodicità	Sistemazione scarpate Ogni 6 Mesi
Descrizione intervento	Interventi di taglio della vegetazione in eccesso e sistemazione delle zone erose con operazioni di ripristino delle pendenze.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

OGGETTO LAVORI

Mitigazione del rischio idrogeologico nel Comune di Brione tramite interventi combinati sui dissesti associati al reticolo minore ed interventi in alveo negli affluenti del Rio Motta, compreso monitoraggio strumentale – CUP. B96F24000070006

COMMITTENTE Comune di Brione (BS)

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città Brione

Provincia BS

C.A.P.

FIRMA

PROGETTISTA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

.....
.....

Data

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
Sottoprogramma delle prestazioni



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

Aspetto: Resistenza agli agenti aggressivi

01 Nuovo corpo d'opera

Aspetto: Visivo

03 TRASPORTI

Fruibilità: Efficienza

03 TRASPORTI

Fruibilità: Facilità di intervento

03 TRASPORTI

Integrabilità: Attrezzabilità

01 Nuovo corpo d'opera

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna

Sicurezza: Resistenza meccanica

01 Nuovo corpo d'opera

Classe di Esigenza: **Aspetto**

Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	Nuovo corpo d'opera
01.01	Opere di ingegneria naturalistica
01.01.02	Barriera paramassi
01.01.02.P02	Resistenza alla corrosione - barriera paramassi Le reti utilizzate devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. E' consentito l'uso di rivestimenti di zinco e di lega di zinco sottoposti a prova in conformità alle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

Classe di Esigenza: **Aspetto**

Classe di requisito: Visivo

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
03	TRASPORTI
03.01	Sede stradale
03.01.02	Cigli
03.01.02.P01	Controllo della regolarità geometrica - cigli stradali I cigli devono essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: Efficienza

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
03	TRASPORTI
03.01	Sede stradale
03.01.01	Canalette
03.01.01.P01	Efficienza della pendenza - canalette Gli elementi delle canalette devono essere ubicate in modo tale da assicurare la giusta pendenza. Rif. Normativo: Legge 24.11.2006, n. 286; DM 17/01-2018 (NTC).

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: Facilità di intervento

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
03	TRASPORTI
03.01	Sede stradale
03.01.P01	Accessibilità - strade Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte devono assicurare la normale circolazione di veicoli e dei pedoni, nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Classe di Esigenza: **Integrabilità**

Classe di requisito: **Attrezzabilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	Nuovo corpo d'opera
01.01	Opere di ingegneria naturalistica
01.01.02	Barriera paramassi
01.01.02.P03	Adattabilità degli spazi - barriera paramassi Gli elementi devono essere adattabili a qualunque situazione morfologica e geo-morfologica, grazie alla modularità del sistema, all'abbinamento di particolari pezzi speciali, e alla versatilità delle strutture di fondazione, facilmente adattabili alle reali caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione.

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità ambientale interna**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: **Resistenza meccanica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	Nuovo corpo d'opera
01.01	Opere di ingegneria naturalistica
01.01.P01	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.02	Barriera paramassi
01.01.02.P01	Resistenza meccanica ed agli urti - barriera paramassi Le reti devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione a seguito di impatto con massi, con deformate post-impatto tali da avere buone altezze residue dello schermo d'intercettazione.
01.01.03	Biostuoie
01.01.03.P01	Resistenza alla trazione - biostuoie Gli elementi che compongono le biostuoie devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.05	Chiodature terreni
01.01.05.P01	Resistenza meccanica - chiodature Gli elementi che compongono le chiodature devono garantire la tenuta delle barre in modo da non compromettere l'intero apparato.
01.01.06	Copertura con ramaglia viva
01.01.06.P01	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.07	Cordonata viva
01.01.07.P01	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.09	Gabbionata
01.01.09.P01	Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

01.01.09.P02	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.10	Geogriglie
01.01.10.P01	Resistenza alla trazione - geogriglie Gli elementi che compongono le geogriglie devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.11	Geostuoie
01.01.11.P01	Resistenza alla trazione - geostuoie e geocelle Gli elementi che compongono le geostuoie e le geocelle devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.12	Geocelle
01.01.12.P01	Resistenza alla trazione - geostuoie e geocelle Gli elementi che compongono le geostuoie e le geocelle devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.14	Grata viva
01.01.14.P01	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.16	Schermatura frangivento
01.01.16.P01	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.17	Terra armata o rinforzata
01.01.17.P01	Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.01.17.P02	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.18	Trincee drenanti
01.01.18.P01	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.
01.01.19	Viminata
01.01.19.P01	Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Gli elementi utilizzati per realizzare le opere di ingegneria naturalistica devono essere in grado di resistere a sforzi di trazione.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

OGGETTO LAVORI

Mitigazione del rischio idrogeologico nel Comune di Brione tramite interventi combinati sui dissesti associati al reticolo minore ed interventi in alveo negli affluenti del Rio Motta, compreso monitoraggio strumentale – CUP. B96F24000070006

COMMITTENTE Comune di Brione (BS)

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città Brione

Provincia Bs

C.A.P.

PROGETTISTA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

FIRMA

.....
.....

Data

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
Sottoprogramma dei controlli



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

01 Nuovo corpo d'opera

01.01 Opere di ingegneria naturalistica

- 01.01.01 Astoni
- 01.01.02 Barriera paramassi
- 01.01.03 Biostuoie
- 01.01.04 Briglie
- 01.01.05 Chiodature terreni
- 01.01.06 Copertura con ramaglia viva
- 01.01.07 Cordonata viva
- 01.01.08 Fascinata viva
- 01.01.09 Gabbionata
- 01.01.10 Geogriglie
- 01.01.11 Geostuoie
- 01.01.12 Geocelle
- 01.01.13 Gradonata viva
- 01.01.14 Grata viva
- 01.01.15 Palizzata viva
- 01.01.16 Schermatura frangivento
- 01.01.17 Terra armata o rinforzata
- 01.01.18 Trincee drenanti
- 01.01.19 Viminata

03 TRASPORTI

03.01 Sede stradale

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Cigli
- 03.01.03 Cunette
- 03.01.04 Scarpate

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.01.01 <u>01.01.01.C01</u> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i>	Astoni Controllo generale Viene verificata la tenuta delle diverse file di paletti, controllando che non ci sia fuoriuscita di materiale quali ciottoli, pietrame e terreno e che non ci sia vegetazione infestante. Anomalie da controllare <i>Deformazioni</i> <i>Difetti di ancoraggio</i> <i>Eccessiva vegetazione</i> <i>Infradiciamento</i> <i>Perdita di materiale</i>	Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
01.01.02 <u>01.01.02.C01</u> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A06</i> <u>01.01.02.C02</u> <i>C02.P02</i> <i>C02.A01</i> <i>C02.A03</i> <i>C02.A06</i>	Barriera paramassi Controllo reti Viene verificato lo stato di funzionalità delle reti, l'assenza di ruggine e di distacchi o allentamenti tali da non causare la fuoriuscita dei conci di pietra. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla corrosione - barriera paramassi</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deposito superficiale</i> <i>Difetti di tenuta</i> <i>Perdita di materiale</i> <i>Patina biologica</i> <i>Rotture</i>	Controllo	Ogni 6 Mesi
		Controllo struttura Viene verificato lo stato generale della struttura di fondazione e delle strutture metalliche (dissesti, piegature, presenza di ruggine). Requisiti da controllare <i>Resistenza alla corrosione - barriera paramassi</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Difetti di tenuta</i> <i>Rotture</i>	Controllo
01.01.03 <u>01.01.03.C01</u> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i>	Biostuoie Controllo generale Viene verificato lo stato di attecchimento delle talee, delle piantine radicate e la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Anomalie da controllare <i>Depositi superficiali</i> <i>Difetti di ancoraggio</i> <i>Difetti di attecchimento</i> <i>Mancanza di terreno</i> <i>Mancata aderenza</i> <i>Perdita di materiale</i>	Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
01.01.04 <u>01.01.04.C01</u> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A08</i> <i>C01.A09</i>	Briglie Controllo generale Viene verificata la tenuta della briglia controllando che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra e che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento. Anomalie da controllare <i>Alterazione cromatica</i> <i>Alveolizzazione</i> <i>Degrado sigillante</i> <i>Disgregazione</i> <i>Distacco</i> <i>Erosione superficiale</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Mancanza</i> <i>Patina biologica</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni

<p>C01.A10 Penetrazione di umidità C01.A11 Perdita di elementi C01.A12 Presenza di vegetazione C01.A13 Rigonfiamento C01.A14 Scalzamento</p>			
<p>01.01.05 <u>01.01.05.C01</u> Chiodature terreni Controllo generale Viene verificato lo stato generale delle chiodature, con attenzione agli ancoraggi, alle delle talee ed allo strato superficiale. Requisiti da controllare C01.P01 Resistenza meccanica - chiodature Anomalie da controllare C01.A02 Corrosione C01.A03 Perdita di materiale C01.A04 Eccessiva vegetazione C01.A05 Mancanza di vegetazione C01.A01 Difetti di tenuta</p>		Controllo a vista	Ogni 1 Mesi
<p>01.01.06 <u>01.01.06.C01</u> Copertura con ramaglia viva Controllo generale Viene verificato lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Requisiti da controllare C01.P01 Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Anomalie da controllare C01.A01 Difetti di attecchimento C01.A03 Mancanza di terreno C01.A04 Difetti di ancoraggio</p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<p>01.01.07 <u>01.01.07.C01</u> Cordonata viva Controllo generale Viene verificata la tenuta delle diverse file di paletti e delle verghe, controllando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Si controlla poi che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante. Requisiti da controllare C01.P01 Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Anomalie da controllare C01.A04 Infradiciamento C01.A08 Eccessiva vegetazione C01.A09 Scalzamento C01.A10 Sottoerosione</p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<p>01.01.08 <u>01.01.08.C01</u> Fascinata viva Controllo generale Viene verificata la tenuta delle diverse file di paletti e delle verghe, controllando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Si controlla poi che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante. Anomalie da controllare C01.A01 Corrosione C01.A02 Deformazioni C01.A03 Eccessiva vegetazione C01.A04 Infradiciamento</p>		Controllo a vista	Ogni 1 Anni
<p>01.01.09 <u>01.01.09.C01</u> Gabbionata Controllo generale Viene verificata la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei concii di pietra. Requisiti da controllare C01.P02 Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Anomalie da controllare C01.A01 Difetti di tenuta C01.A02 Deformazioni e spostamenti C01.A03 Patina biologica C01.A05 Perdita di materiale C01.A08 Rotture <u>01.01.09.C02</u> Verifica stabilità dell'opera Viene controllata la stabilità dell'opera e l'assenza di eventuali anomalie. Infine si verifica l'efficacia dei sistemi di drenaggio. Requisiti da controllare</p>		Controllo	Ogni 6 Mesi
		Controllo a vista	Ogni 1 Anni

<p><i>C02.P01</i> Stabilità - opere di sostegno Anomalie da controllare <i>C02.A09</i> Schiacciamento <i>C02.A10</i> Scorrimento <i>C02.A02</i> Deformazioni e spostamenti <i>C02.A04</i> Mancanza</p>			
<p>01.01.10 <u>01.01.10.C01</u> Geogriglie Controllo generale Viene verificato lo stato di attecchimento delle talee, delle piantine radicate e la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Anomalie da controllare <i>C01.A01</i> Depositi superficiali <i>C01.A02</i> Difetti di ancoraggio <i>C01.A03</i> Difetti di attecchimento <i>C01.A04</i> Mancanza di terreno <i>C01.A05</i> Mancata aderenza <i>C01.A06</i> Perdita di materiale</p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<p>01.01.11 <u>01.01.11.C01</u> Geostuoie Controllo generale Viene verificato lo stato di attecchimento delle talee, delle piantine radicate e la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Anomalie da controllare <i>C01.A01</i> Depositi superficiali <i>C01.A02</i> Difetti di ancoraggio <i>C01.A03</i> Difetti di attecchimento <i>C01.A04</i> Mancanza di terreno <i>C01.A05</i> Mancata aderenza <i>C01.A06</i> Perdita di materiale</p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<p>01.01.12 <u>01.01.12.C01</u> Geocelle Controllo generale Viene verificato lo stato di attecchimento delle talee, delle piantine radicate e la tenuta dei picchetti di ancoraggio. Anomalie da controllare <i>C01.A01</i> Depositi superficiali <i>C01.A02</i> Difetti di ancoraggio <i>C01.A03</i> Difetti di attecchimento <i>C01.A04</i> Mancanza di terreno <i>C01.A05</i> Mancata aderenza <i>C01.A06</i> Perdita di materiale</p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<p>01.01.13 <u>01.01.13.C01</u> Gradonata viva Controllo generale Viene verificato che le talee e/o le ramaglie siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante. Anomalie da controllare <i>C01.A01</i> Eccessiva vegetazione <i>C01.A02</i> Infradiciamento <i>C01.A05</i> Scalzamento <i>C01.A06</i> Sottoerosione</p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<p>01.01.14 <u>01.01.14.C01</u> Grata viva Controllo generale Viene verificato lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate e si controlla l'assenza di infiltrazioni di acqua in prossimità della testa delle grate e la tenuta dei chiodi di ancoraggio. Requisiti da controllare <i>C01.P01</i> Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica Anomalie da controllare <i>C01.A01</i> Difetti di attecchimento <i>C01.A02</i> Mancanza di terreno <i>C01.A05</i> Perdita di materiale <i>C01.A03</i> Infradiciamento <i>C01.A04</i> Difetti di ancoraggio</p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<p>01.01.15 <u>01.01.15.C01</u> Palizzata viva Controllo generale Viene verificata la tenuta delle diverse file di paletti e delle verghe, controllando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Si controlla poi</p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi

<p>C01.A01 C01.A02 C01.A03 C01.A04 C01.A05</p>	<p>che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante. Anomalie da controllare <i>Deformazioni</i> <i>Eccessiva vegetazione</i> <i>Infradiciamento</i> <i>Scalzamento</i> <i>Sottoerosione</i></p>		
<p>01.01.16 <u>01.01.16.C01</u> C01.P01 C01.A02 C01.A03 C01.A05 C01.A06</p>	<p>Schermatura frangivento Controllo generale Viene verificata la tenuta delle diverse file di paletti e degli schermi frangivento. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> Anomalie da controllare <i>Deformazioni</i> <i>Infradiciamento</i> <i>Scalzamento</i> <i>Sottoerosione</i></p>	<p>Controllo</p>	<p>Ogni 6 Mesi</p>
<p>01.01.17 <u>01.01.17.C01</u> C01.P02 C01.A01 C01.A02 C01.A06 <u>01.01.17.C02</u> C02.P01 C02.A03 C02.A08 C02.A09 C02.A10 C02.A05</p>	<p>Terra armata o rinforzata Verifica geotessili Viene verificata la tenuta allo sfilamento dei geotessili, il loro stato di manutenzione e si controlla che le piante seminate abbiano attecchito. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> Anomalie da controllare <i>Anomalie reti</i> <i>Corrosione</i> <i>Mancanza di terreno</i> Verifica opera Viene controllata la stabilità dell'opera e l'assenza di eventuali anomalie. Infine si verifica l'efficacia dei sistemi di drenaggio. Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i> Anomalie da controllare <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Schiacciamento</i> <i>Ribaltamento</i> <i>Scorrimento</i> <i>Mancanza</i></p>	<p>Controllo a vista</p>	<p>Ogni 1 Anni</p>
<p>01.01.17 <u>01.01.17.C02</u> C02.P01 C02.A03 C02.A08 C02.A09 C02.A10 C02.A05</p>	<p>Verifica opera Viene controllata la stabilità dell'opera e l'assenza di eventuali anomalie. Infine si verifica l'efficacia dei sistemi di drenaggio. Requisiti da controllare <i>Stabilità - opere di sostegno</i> Anomalie da controllare <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Schiacciamento</i> <i>Ribaltamento</i> <i>Scorrimento</i> <i>Mancanza</i></p>	<p>Controllo a vista</p>	<p>Ogni 1 Anni</p>
<p>01.01.18 <u>01.01.18.C01</u> C01.P01 C01.A01 C01.A02 C01.A03 C01.A05 C01.A06</p>	<p>Trincee drenanti Controllo generale Viene verificata la funzionalità della trincea verificando che non ci siano materiali che impediscono il normale deflusso delle acque. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> Anomalie da controllare <i>Deformazioni</i> <i>Eccessiva vegetazione</i> <i>Intasamenti</i> <i>Scalzamento</i> <i>Sottoerosione</i></p>	<p>Controllo</p>	<p>Ogni 6 Mesi</p>
<p>01.01.19 <u>01.01.19.C01</u> C01.P01 C01.A01 C01.A02 C01.A03 C01.A04 C01.A05 C01.A06</p>	<p>Viminata Controllo generale Viene verificata la tenuta delle diverse file di paletti e delle verghe, controllando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Si controlla poi che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante. Requisiti da controllare <i>Resistenza alla trazione - elementi ingegneria naturalistica</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni</i> <i>Eccessiva vegetazione</i> <i>Infradiciamento</i> <i>Scalzamento</i> <i>Sottoerosione</i></p>	<p>Controllo</p>	<p>Ogni 6 Mesi</p>

03 TRASPORTI – 01 Sede stradale

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
03.01.01 <u>03.01.01.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	Canalette Controllo generale Viene svolto un controllo generale dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Requisiti da controllare <i>Efficienza della pendenza - canalette</i> Anomalie da controllare <i>Difetti di pendenza</i> <i>Mancanza deflusso acque meteoriche</i> <i>Presenza di vegetazione</i> <i>Rottura</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
03.01.02 <u>03.01.02.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	Cigli Controllo generale Viene svolto un controllo generale dello stato di cigli e cunette, verificando il corretto deflusso delle acque e delle pendenze, l'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso. Requisiti da controllare <i>Controllo della regolarità geometrica - cigli stradali</i> Anomalie da controllare <i>Mancanza</i> <i>Riduzione altezza</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
03.01.03 <u>03.01.03.C01</u> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	Cunette Controllo generale Viene svolto un controllo visivo dello stato e verificata l'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche. Anomalie da controllare <i>Difetti di pendenza</i> <i>Mancanza deflusso acque meteoriche</i> <i>Presenza di vegetazione</i> <i>Rottura</i>	Controllo	Ogni 3 Mesi
03.01.04 <u>03.01.04.C01</u> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	Scarpate Controllo generale Viene svolto un controllo generale delle scarpate per verificare l'assenza di erosione e la corretta tenuta della vegetazione. Anomalie da controllare <i>Deposito</i> <i>Frane</i>	Controllo	Ogni 1 Mesi



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

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

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

OGGETTO LAVORI

Mitigazione del rischio idrogeologico nel Comune di Brione tramite interventi combinati sui dissesti associati al reticolo minore ed interventi in alveo negli affluenti del Rio Motta, compreso monitoraggio strumentale – CUP. B96F24000070006

COMMITTENTE Comune di Brione (BS)

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo

Città Brione

Provincia Bs

C.A.P.

PROGETTISTA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

FIRMA

.....
.....

Data

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
Sottoprogramma degli interventi



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

01 Nuovo corpo d'opera

01.01 Opere di ingegneria naturalistica

- 01.01.01 Astoni
- 01.01.02 Barriera paramassi
- 01.01.03 Biostuoie
- 01.01.04 Briglie
- 01.01.05 Chiodature terreni
- 01.01.06 Copertura con ramaglia viva
- 01.01.07 Cordonata viva
- 01.01.08 Fascinata viva
- 01.01.09 Gabbionata
- 01.01.10 Geogriglie
- 01.01.11 Geostuoie
- 01.01.12 Geocelle
- 01.01.13 Gradonata viva
- 01.01.14 Grata viva
- 01.01.15 Palizzata viva
- 01.01.16 Schermatura frangivento
- 01.01.17 Terra armata o rinforzata
- 01.01.18 Trincee drenanti
- 01.01.19 Viminata

03 TRASPORTI

03.01 Sede stradale

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Cigli
- 03.01.03 Cunette
- 03.01.04 Scarpate

01 Nuovo corpo d'opera – 01 Opere di ingegneria naturalistica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.01.01 01.01.01.I01	Astoni Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento delle essenze piantate e delle piante infestanti, per consentire alle radici di ramificare alla base.	Ogni 2 Anni
01.01.01.I02	Revisione Intervento di revisione della tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche e sistemando i concetti eventualmente fuoriusciti dalle file.	Ogni 2 Anni
01.01.02 01.01.02.I01	Barriera paramassi Consolidamento struttura Intervento di consolidamento in funzione del tipo di dissesto riscontrato.	Quando necessario
01.01.02.I02	Revisione rete Intervento di pulizia da elementi accumulati alla base delle barriere e pulizia delle reti, anche a seguito di eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.	Quando necessario
01.01.03 01.01.03.I01	Biostuoie Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.	Ogni 2 Anni
01.01.03.I02	Registrazione picchetti Intervento di registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.	Quando necessario
01.01.03.I03	Semina Intervento di semina della superficie della geostuoia.	Quando necessario
01.01.04 01.01.04.I01	Briglie Diradamento e potatura Intervento di diradamento e/o taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.	Ogni 2 Anni
01.01.04.I02	Piantumazione Intervento di piantumazione delle talee e/o delle ramaglie nel caso di mancato attecchimento delle stesse.	Quando necessario
01.01.04.I03	Revisione Intervento di revisione della tenuta delle briglie, provvedendo a serrare i chiodi e le graffe metalliche e sistemando i concetti eventualmente fuoriusciti dalle briglie stesse.	Ogni 1 Anni
01.01.05 01.01.05.I01	Chiodature terreni Registrazione ancoraggi Intervento di registrazione delle barre di ancoraggio.	Ogni 6 Mesi
01.01.05.I02	Semina Intervento di semina dello strato superficiale.	Quando necessario
01.01.05.I03	Taglio infestanti Intervento di taglio delle erbe infestanti che impediscono il normale attecchimento delle talee.	Quando necessario
01.01.06 01.01.06.I01	Copertura con ramaglia viva Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla grata.	Ogni 2 Anni
01.01.06.I02	Rimozione depositi Intervento di rimozione dei sedimenti intrappolati dalla graticciata.	Quando necessario
01.01.07 01.01.07.I01	Cordonata viva Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento delle essenze piantate e delle piante infestanti, per consentire alle radici di ramificare alla base.	Ogni 2 Anni
01.01.07.I02	Revisione Intervento di revisione della tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche e sistemando i concetti eventualmente fuoriusciti dalle file.	Ogni 2 Anni
01.01.08 01.01.08.I01	Fascinata viva Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento delle essenze piantate e delle piante infestanti, per consentire alle radici di ramificare alla base.	Ogni 2 Anni
01.01.08.I02	Revisione Intervento di revisione della tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche.	Ogni 2 Anni
01.01.09 01.01.09.I01	Gabbionata Pulizia gabbioni Intervento di pulizia per eliminare depositi e vegetazione accumulatasi nei gabbioni.	Ogni 1 Anni
01.01.09.I02	Revisione gabbioni	

01.01.10	Viene verificata la struttura portante dei gabbioni, reti e pietrame, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali.	Quando necessario
01.01.10.10	Geogriglie	
01.01.10.101	Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla geogriglia.	Ogni 2 Anni
01.01.10.102	Registrazione picchetti Intervento di registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.	Quando necessario
01.01.10.103	Semina Intervento di semina della superficie della geogriglia.	Quando necessario
01.01.11	Geostuoie	
01.01.11.101	Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla geostuoia.	Ogni 2 Anni
01.01.11.102	Registrazione picchetti Intervento di registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.	Quando necessario
01.01.11.103	Semina Intervento di semina della superficie della geostuoia.	Quando necessario
01.01.12	Geocelle	
01.01.12.101	Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla geocella.	Ogni 2 Anni
01.01.12.102	Registrazione picchetti Intervento di registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.	Quando necessario
01.01.12.103	Semina Intervento di semina della superficie della geocella.	Quando necessario
01.01.13	Gradonata viva	
01.01.13.101	Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento delle essenze piantate e delle piante infestanti, per consentire alle radici di ramificare alla base.	Ogni 2 Anni
01.01.13.102	Piantumazione Intervento di piantumazione delle talee e/o delle ramaglie nel caso di mancato attecchimento delle stesse.	Quando necessario
01.01.14	Grata viva	
01.01.14.101	Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento dei salici piantati sulla grata.	Ogni 2 Anni
01.01.14.102	Semina Intervento di semina della superficie della grata.	Quando necessario
01.01.15	Palizzata viva	
01.01.15.101	Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento delle essenze piantate e delle piante infestanti, per consentire alle radici di ramificare alla base.	Ogni 2 Anni
01.01.15.102	Revisione Intervento di revisione della tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche.	Ogni 2 Anni
01.01.16	Schermatura frangivento	
01.01.16.101	Sistemazione schermi Intervento di ricollocazione dei frangivento eventualmente danneggiati.	Quando necessario
01.01.16.102	Verifica tenuta Intervento di verifica della tenuta delle file dei pali in legno e degli schermi.	Ogni 6 Mesi
01.01.17	Terra armata o rinforzata	
01.01.17.101	Revisione terra armata Intervento di revisione della struttura portante della terra armata, per controllarne la stabilità a seguito di eventi meteorologici eccezionali.	Quando necessario
01.01.17.102	Semina Intervento di semina di specie vegetali sul paramento della terra rinforzata.	Quando necessario
01.01.17.103	Sfoltimento e taglio vegetali Intervento di sfoltimento e pulizia delle specie vegetali piantate sul paramento della terra rinforzata.	Ogni 2 Anni
01.01.18	Trincee drenanti	
01.01.18.101	Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento delle piante infestanti.	Ogni 1 Anni
01.01.19	Viminata	
01.01.19.101	Diradamento e potatura Intervento di potatura o diradamento delle essenze piantate e delle piante infestanti, per consentire alle radici di ramificare alla base.	Ogni 2 Anni
01.01.19.102	Revisione Intervento di revisione della tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche.	Ogni 2 Anni

03 TRASPORTI – 01 Sede stradale

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
03.01.01 03.01.01.I01	Canalette Riparazione canalette Interventi di riparazione delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi; pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame e sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.	Ogni 1 Anni
03.01.02 03.01.02.I01	Cigli Riparazione cigli Interventi di sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio di larghezza variabile a seconda del tipo di strada. Viene poi effettuata la pulizia e la rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.	Ogni 1 Anni
03.01.03 03.01.03.I01	Cunette Riparazione cunette Interventi di riparazione delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame, integrazione di parti degradate e/o mancanti e trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a seconda dei materiali d'impiego.	Quando necessario
03.01.04 03.01.04.I01	Scarpate Sistemazione scarpate Interventi di taglio della vegetazione in eccesso e sistemazione delle zone erose con operazioni di ripristino delle pendenze.	Ogni 6 Mesi