

Dott. Ing. Roberto Sperandio

C.so Dante n° 64 – 12100 - Cuneo

Tel. 0171-681817; Fax 0171-436090; cell. 349-5520852

E-mail: roberto.sperandio@ingeoproject.it; ingrobertosperandio@gmail.com

P.E.C.: roberto.sperandio@ingpec.eu

n° di iscrizione Ordine Ingegneri di Cuneo: A1243; P.IVA: 026896190042; C.F.: SPRRRT59D07B157S

Geom. Maurizio Manfrin

Via Messina 11 15121 – Alessandria

Tel.0131-1935255

E-mail: info@studio-manfrin.it

Regione Piemonte
Provincia di Alessandria

COMUNE DI **BISTAGNO**



EVENTI ALLUVIONALI NOVEMBRE 2016 - ORDINANZA n. 430 del 10/01/2017
Ordinanza commissariale n. 6/A18.000/430 del 27/06/2017

AL_A18_430_16_30 **CONSOLIDAMENTO RIPA SOTTOSTANTE VIA ADUA** Importo del finanziamento: € 60.000,00

PROGETTO ESECUTIVO
ai sensi del D.Lgs. 50/2016 del 18 aprile 2016 e s.m.i.

Allegato 12 – Piano di manutenzione

I progettisti

16 maggio 2018

Comune di BISTAGNO
Provincia di ALESSANDRIA

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: AL_A18_430_16_30 - CONSOLIDAMENTO RIPA SOTTOSTANTE VIA ADUA
COMMITTENTE: Comune di BISTAGNO

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: Comune di BISTAGNO

Provincia di: Provincia di ALESSANDRIA

OGGETTO: AL_A18_430_16_30 CONSOLIDAMENTO RIPA SOTTOSTANTE VIA ADUA

L'Autorità Comunale ha rappresentato la necessità di affrontare tre problematiche tra loro collegate.

La prima è legata al fatto che la fondazione della scogliera esistente è stata realizzata con massi non cementati, esposti ad un rischio di scalzamento particolarmente elevato.

Tale rischio è amplificato, e questo costituisce la seconda problematica, dal fatto che la scogliera sporge verso l'interno rispetto alla sponda naturale, con un restringimento dell'alveo immediatamente a monte del ponte, condizione che provoca un aumento della velocità del flusso idrico e di conseguenza della capacità erosiva.

Collegata direttamente a questa problematica è l'assenza di protezione del tratto spondale immediatamente a monte del ponte che non fa parte del progetto in questione.

Per tali motivi è stato pianificato un intervento complesso suddiviso, per motivi legati alle diverse fonti di finanziamento, in lotti funzionali separati ma afferenti ad una "filosofia" di intervento omogenea.

In sintesi, la scogliera esistente verrà smontata, lavorando per conci, quindi i blocchi che la costituiscono saranno riutilizzati per la formazione della fondazione, arretrata e approfondita rispetto alla posizione attuale, e cementata per ridurre il rischio di scalzamento.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Rifacimento scogliera sponda sx torrente Bormida
- ° 02 OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

Rifacimento scogliera sponda sx torrente Bormida

Intervento di Rifacimento scogliera sponda sx torrente Bormida

OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

Gli interventi sui corsi d'acqua possono essere distinti in due grandi categorie: interventi strutturali e interventi non strutturali. Gli interventi strutturali comprendono opere e interventi di manutenzione essenzialmente dedicati alla protezione degli insediamenti esistenti e si articolano nei seguenti settori:

- difesa delle pianure e relativi insediamenti dalle inondazioni fluviali;
- difesa di città vallive e costiere da allagamenti e alluvionamenti causati dalle piene dei torrenti;
- consolidamento degli alvei e stabilizzazione dei versanti a difesa di centri abitati, insediamenti produttivi e infrastrutture lineari;
- difesa degli invasi dai materiali solidi trasportati (insidia solida).

Gli interventi sopra descritti possono essere realizzati attraverso le seguenti tipologie di interventi:

- regimazione: ossia modificare il regime delle portate che possono defluire lungo il corso d'acqua;
- sistemazione: ovvero la modificazione o consolidamento dell'alveo per raggiungere un assetto piano-altimetrico stabile;
- rinaturalizzazione: la ricostituzione degli habitat propri del corso d'acqua, agendo sul piano morfologico, sulle caratteristiche di alveo e sponde e sulle tipologie vegetazionali presenti;
- costruzione di opere di difesa passiva: sistemi di difesa in grado di arrestare o deviare le colate detritiche secondo varie modalità.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 02.01 Opere spondali di sostegno
- ° 02.02 Rivestimenti con materiali inerti
- ° 02.03 Strutture di intercettazione

Unità Tecnologica: 02.01

Opere spondali di sostegno

Sono opere che svolgono la funzione di stabilizzare le sponde dei corsi d'acqua sia rispetto a fenomeni di instabilità gravitativa sia nei confronti dell'azione idrodinamica della corrente.

Le opere di sostegno spondali possono essere realizzate con vari tipi di materiali ed essere di conseguenza flessibili o rigide, permeabili o impermeabili all'acqua ed alla vegetazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Intervento spondale di sostegno con blocchi incementati
- ° 02.01.02 Murature in pietrame a secco

Elemento Manutenibile:
02.01.01

Intervento spondale di sostegno con blocchi incementati

Unità Tecnologica: 02.01

Opere spondali di sostegno

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:

- scavo di fondazione;
- posa in opera dei massi ciclopici disposti a file singole o doppie;
- inserimento, tra i massi di boiaccatura con malta cementizia;

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Corrosione

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

02.01.01.A02 Difetti di serraggio

Difetti di tenuta dei morsetti serra funi.

02.01.01.A03 Difetti di tenuta

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

02.01.01.A04 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i blocchi.

02.01.01.A05 Rotture

Rotture delle funi di protezione che causano instabilità dei blocchi.

02.01.01.A06 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei blocchi.

02.01.01.A07 Sottoerosione

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

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Murature in pietrame a secco

Unità Tecnologica: 02.01

Opere spondali di sostegno

I muri in pietrame sono opere che hanno origini antichissime, l'uomo ha da sempre utilizzato la pietra naturale, dove questa era facilmente reperibile in loco. I muri a secco sono realizzati a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici leggeri.

Il pietrame, prelevato in loco, viene debitamente sgrossato e lavorato per conferirgli una forma il più possibile poliedrica in modo da consentire la massima superficie d'appoggio ed il miglior incastro possibile, quindi sistemato sul piano di posa a mano o con mezzi meccanici. I vuoti sono riempiti da pietre più piccole. Le dimensioni delle pietre impiegate sono strettamente legate alle caratteristiche geologico-strutturali delle rocce affioranti, in genere quelle impiegate per opere di una certa importanza hanno dimensioni maggiori e forma più regolare, mentre quelle impiegate per piccole strutture hanno forma e dimensioni più irregolari.

In genere il muro ha una sezione trapezoidale mentre la fondazione è rettangolare o trapezia in leggera contropendenza, con il paramento verticale posto a monte o a valle dell'opera, in funzione dei casi e delle necessità.

L'altezza di queste opere mediamente non supera i 2 metri, tuttavia in casi particolari, utilizzando mezzi meccanici è possibile realizzare muri di sostegno o scogliere in pietrame fino ad altezze di 4 - 5 metri. Queste strutture hanno un maggiore spessore rispetto ai muri con malta e necessitano di periodiche manutenzioni. Tuttavia essi offrono notevoli vantaggi nei riguardi della stabilizzazione del terreno che sostengono, in quanto, la loro permeabilità consente un buon drenaggio del terreno a tergo ed una diminuzione della spinta della terra e delle sovrappressioni idrauliche. Questa caratteristica rende però necessario l'accorgimento di separare il terreno della sponda dal muro, mediante un filtro, generalmente in geotessile, per evitare fenomeni di sifonamento.

Ai vantaggi di carattere geotecnico, si aggiungono la semplicità di costruzione e la perfetta integrazione estetico-paesaggistica nell'ambiente rurale o urbano.

I muri in pietrame a secco hanno un impatto estetico sull'ambiente più contenuto rispetto alle opere in calcestruzzo. Le tecniche costruttive, l'utilizzo della pietra locale come materiale da costruzione, la facilità di rinverdimento, spontaneo o ottenuto con tecniche di ingegneria naturalistica, permettono un buon inserimento delle opere nel contesto naturale in cui sono realizzate.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

02.01.02.A02 Sottoerosione

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

Unità Tecnologica: 02.02

Rivestimenti con materiali inerti

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 02.02.01 Scogliere radenti (aderenti)

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Scogliere radenti (aderenti)

Unità Tecnologica: 02.02

Rivestimenti con materiali inerti

Si tratta di strutture di difesa realizzate con massi naturali o artificiali disposte parallelamente alla linea di riva in corrispondenza della spiaggia emersa. Queste strutture essendo dotate di spazi vuoti consentono di dissipare l'energia del moto ondoso in quanto le onde incidenti penetrano al loro interno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Queste barriere sono indicate nei casi in cui la spiaggia è in forte arretramento e gli apporti litoranei sono scarsi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Deformazioni e spostamenti

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

02.02.01.A02 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento degli elementi della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (maree, moti ondosi, smottamenti, ecc.).

02.02.01.A03 Fessurazioni

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

02.02.01.A04 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della scogliera in seguito ad eventi straordinari (maree, smottamenti, ecc.).

02.02.01.A05 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento della struttura.

Unità Tecnologica: 02.03

Strutture di intercettazione

Le strutture di intercettazione sono posizionate in maniera trasversale lungo il percorso della colata e possono essere di tipo aperto o di tipo chiuso.

Le strutture di tipo aperto sono adatte all'impiego lungo corsi d'acqua veri e propri; la loro funzione è garantire il deflusso continuo delle acque e allo stesso tempo impedire il transito di eventuali colate in occasione di eventi eccezionali.

Le strutture di intercettazione di tipo chiuso invece si usano nel caso di aste fluviali che normalmente non sono interessate dal deflusso delle acque e che si attivano solo in occasione di eventi meteorologici estremi.

Possono essere realizzati in diversi materiali anche combinati tra di loro quali legno, acciaio, pietrame, calcestruzzo.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 02.03.01 Strutture di ritenuta in pietrame

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Strutture di ritenuta in pietrame

Unità Tecnologica: 02.03

Strutture di intercettazione

Per ridurre l'energia della colata e separare il materiale grossolano della colata dall'acqua e dal materiale fine favorendone la deposizione si realizzano le strutture di ritenuta (in pietrame) che possono essere a pettine, griglie o altro.

Generalmente sono posizionate lungo il canale della colata oppure essere associate a bacini di deposito nella parte terminale della colata.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nella realizzazione di questi sistemi di protezione devono essere considerati alcuni aspetti quali:

- la massima intensità prevista della colata;
- il probabile percorso della colata nel tratto di interesse;
- la potenziale forza di impatto della colata;
- le dimensioni e la granulometria del materiale detritico della colata;
- il probabile angolo di accumulo del materiale trasportato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Deformazioni e spostamenti

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

02.03.01.A02 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la struttura di ritenuta.

02.03.01.A03 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura in seguito ad eventi straordinari.

02.03.01.A04 Scalzamento

Fenomeni di smottamento che causano lo scalzamento della struttura.

02.03.01.A05 Sottoerosione

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

Comune di BISTAGNO
Provincia di ALESSANDRIA

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: AL_A18_430_16_30 - CONSOLIDAMENTO RIPA SOTTOSTANTE VIA ADUA

COMMITTENTE: Comune di BISTAGNO

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: Comune di BISTAGNO

Provincia di: Provincia di ALESSANDRIA

OGGETTO: AL_A18_430_16_30 CONSOLIDAMENTO RIPA SOTTOSTANTE VIA ADUA

L'Autorità Comunale ha rappresentato la necessità di affrontare tre problematiche tra loro collegate.

La prima è legata al fatto che la fondazione della scogliera esistente è stata realizzata con massi non cementati, esposti ad un rischio di scalzamento particolarmente elevato.

Tale rischio è amplificato, e questo costituisce la seconda problematica, dal fatto che la scogliera sporge verso l'interno rispetto alla sponda naturale, con un restringimento dell'alveo immediatamente a monte del ponte, condizione che provoca un aumento della velocità del flusso idrico e di conseguenza della capacità erosiva.

Collegata direttamente a questa problematica è l'assenza di protezione del tratto spondale immediatamente a monte del ponte che non fa parte del progetto in questione.

Per tali motivi è stato pianificato un intervento complesso suddiviso, per motivi legati alle diverse fonti di finanziamento, in lotti funzionali separati ma afferenti ad una "filosofia" di intervento omogenea.

In sintesi, la scogliera esistente verrà smontata, lavorando per conci, quindi i blocchi che la costituiscono saranno riutilizzati per la formazione della fondazione, arretrata e approfondita rispetto alla posizione attuale, e cementata per ridurre il rischio di scalzamento.

CORPI D'OPERA:

° 01 Rifacimento scogliera sponda sx torrente Bormida

° 02 OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

Corpo d'Opera: 01

Rifacimento scogliera sponda sx torrente Bormida

Intervento di Rifacimento scogliera sponda sx torrente Bormida

Corpo d'Opera: 02

OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

Gli interventi sui corsi d'acqua possono essere distinti in due grandi categorie: interventi strutturali e interventi non strutturali.

Gli interventi strutturali comprendono opere e interventi di manutenzione essenzialmente dedicati alla protezione degli insediamenti esistenti e si articolano nei seguenti settori:

- difesa delle pianure e relativi insediamenti dalle inondazioni fluviali;
- difesa di città vallive e costiere da allagamenti e alluvionamenti causati dalle piene dei torrenti;
- consolidamento degli alvei e stabilizzazione dei versanti a difesa di centri abitati, insediamenti produttivi e infrastrutture lineari;
- difesa degli invasi dai materiali solidi trasportati (insidia solida).

Gli interventi sopra descritti possono essere realizzati attraverso le seguenti tipologie di interventi:

- regimazione: ossia modificare il regime delle portate che possono defluire lungo il corso d'acqua;

- sistemazione: ovvero la modificazione o consolidamento dell'alveo per raggiungere un assetto plano-altimetrico stabile;
- rinaturalizzazione: la ricostituzione degli habitat propri del corso d'acqua, agendo sul piano morfologico, sulle caratteristiche di alveo e sponde e sulle tipologie vegetazionali presenti;
- costruzione di opere di difesa passiva: sistemi di difesa in grado di arrestare o deviare le colate detritiche secondo varie modalità.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 02.01 Opere spondali di sostegno
- ° 02.02 Rivestimenti con materiali inerti
- ° 02.03 Strutture di intercettazione

Unità Tecnologica: 02.01

Opere spondali di sostegno

Sono opere che svolgono la funzione di stabilizzare le sponde dei corsi d'acqua sia rispetto a fenomeni di instabilità gravitativa sia nei confronti dell'azione idrodinamica della corrente.

Le opere di sostegno spondali possono essere realizzate con vari tipi di materiali ed essere di conseguenza flessibili o rigide, permeabili o impermeabili all'acqua ed alla vegetazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore.

02.01.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

02.01.R03 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

02.01.R04 Recupero delle tradizioni costruttive locali

Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale

Classe di Esigenza: Aspetto

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali tener conto:

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.01.R05 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:

- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 02.01.01 Intervento spondale di sostegno con blocchi incementati

° 02.01.02 Murature in pietrame a secco

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Intervento spondale di sostegno con blocchi incementati

Unità Tecnologica: 02.01

Opere spondali di sostegno

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Corrosione

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

02.01.01.A02 Difetti di serraggio

Difetti di tenuta dei morsetti serra funi.

02.01.01.A03 Difetti di tenuta

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

02.01.01.A04 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i blocchi.

02.01.01.A05 Rotture

Rotture delle funi di protezione che causano instabilità dei blocchi.

02.01.01.A06 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei blocchi.

02.01.01.A07 Sottoerosione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Ispezione

Verificare la stabilità dei blocchi controllando che le funi siano ben collegate ai piloti. Controllare che non ci sia perdita dei conci di pietra.

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

02.01.01.C02 Controllo materiali

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Serraggio funi

Cadenza: quando occorre

Eseguire il serraggio delle funi e dei relativi morsetti per evitare perdita dei conci.

- Ditte specializzate: Giardiniere.

02.01.01.I02 Sistemazione blocchi

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Murature in pietrame a secco

Unità Tecnologica: 02.01 Opere spondali di sostegno

I muri in pietrame sono opere che hanno origini antichissime, l'uomo ha da sempre utilizzato la pietra naturale, dove questa era facilmente reperibile in loco. I muri a secco sono realizzati a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici leggeri.

Il pietrame, prelevato in loco, viene debitamente sgrossato e lavorato per conferirgli una forma il più possibile poliedrica in modo da consentire la massima superficie d'appoggio ed il miglior incastro possibile, quindi sistemato sul piano di posa a mano o con mezzi meccanici. I vuoti sono riempiti da pietre più piccole. Le dimensioni delle pietre impiegate sono strettamente legate alle caratteristiche geologico-strutturali delle rocce affioranti, in genere quelle impiegate per opere di una certa importanza hanno dimensioni maggiori e forma più regolare, mentre quelle impiegate per piccole strutture hanno forma e dimensioni più irregolari.

In genere il muro ha una sezione trapezoidale mentre la fondazione è rettangolare o trapezia in leggera contropendenza, con il paramento verticale posto a monte o a valle dell'opera, in funzione dei casi e delle necessità.

L'altezza di queste opere mediamente non supera i 2 metri, tuttavia in casi particolari, utilizzando mezzi meccanici è possibile realizzare muri di sostegno o scogliere in pietrame fino ad altezze di 4 - 5 metri. Queste strutture hanno un maggiore spessore rispetto ai muri con malta e necessitano di

periodiche manutenzioni. Tuttavia essi offrono notevoli vantaggi nei riguardi della stabilizzazione del terreno che sostengono, in quanto, la loro permeabilità consente un buon drenaggio del terreno a tergo ed una diminuzione della spinta della terra e delle sovrappressioni idrauliche. Questa caratteristica rende però necessario l'accorgimento di separare il terreno della sponda dal muro, mediante un filtro, generalmente in geotessile, per evitare fenomeni di sifonamento.

Ai vantaggi di carattere geotecnico, si aggiungono la semplicità di costruzione e la perfetta integrazione estetico-paesaggistica nell'ambiente rurale o urbano.

I muri in pietrame a secco hanno un impatto estetico sull'ambiente più contenuto rispetto alle opere in calcestruzzo. Le tecniche costruttive, l'utilizzo della pietra locale come materiale da costruzione, la facilità di rinverdimento, spontaneo o ottenuto con tecniche di ingegneria naturalistica, permettono un buon inserimento delle opere nel contesto naturale in cui sono realizzate.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle canalette.

02.01.02.A02 Sottoerosione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.C01 Controllo materiali

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

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

Rivestimenti con materiali inerti

Si tratta di tecniche ed interventi utilizzati per la protezione dall'erosione che non esercitano alcuna funzione di sostegno e possono essere del tipo permeabile o impermeabile, rigide, flessibili o realizzate con materiali sciolti.

I rivestimenti possono essere utilizzati sia sulle sponde che sul fondo degli alvei e svolgono un'azione di mitigazione sul regime della corrente dovuta alla variazione della scabrezza propria del materiale di cui sono costituiti.

Possono essere realizzati con materiali inerti, con materiali vivi o combinati utilizzando materiali inerti e vivi.

I rivestimenti con materiali inerti utilizzano esclusivamente materiali quali pietrame, massi, calcestruzzo, materassi in rete metallica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore.

02.02.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

02.02.R03 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 02.02.01 Scogliere radenti (aderenti)

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Scogliere radenti (aderenti)

Si tratta di strutture di difesa realizzate con massi naturali o artificiali disposte parallelamente alla linea di riva in corrispondenza della spiaggia emersa. Queste strutture essendo dotate di spazi vuoti consentono di dissipare l'energia del moto ondoso in quanto le onde incidenti penetrano al loro interno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Deformazioni e spostamenti

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

02.02.01.A02 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento degli elementi della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (maree, moti ondosi, smottamenti, ecc.).

02.02.01.A03 Fessurazioni

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

02.02.01.A04 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della scogliera in seguito ad eventi straordinari (maree, smottamenti, ecc.).

02.02.01.A05 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento della struttura.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (distacco, fessurazioni, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Principi di ribaltamento.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

02.02.01.C02 Verifica tecniche costruttive e materiali

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento e di ribaltamento in atto. Controllare che i rivestimenti esterni siano integri.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Interventi sulle scogliere

Cadenza: quando occorre

Ripristino della funzionalità della scogliera con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

02.02.01.I02 Pulizia materiale di risulta

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia del materiale di risulta (plastica, lattine, pezzi di reti, ecc.) trascinato dalla corrente e nocivo alla salute degli organismi marini.

- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Strutture di intercettazione

Le strutture di intercettazione sono posizionate in maniera trasversale lungo il percorso della colata e possono essere di tipo aperto o di tipo chiuso. Le strutture di tipo aperto sono adatte all'impiego lungo corsi d'acqua veri e propri; la loro funzione è garantire il deflusso continuo delle acque e allo stesso tempo impedire il transito di eventuali colate in occasione di eventi eccezionali. Le strutture di intercettazione di tipo chiuso invece si usano nel caso di aste fluviali che normalmente non sono interessate dal deflusso delle acque e che si attivano solo in occasione di eventi meteorologici estremi. Possono essere realizzati in diversi materiali anche combinati tra di loro quali legno, acciaio, pietrame, calcestruzzo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.03.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 02.03.01 Strutture di ritenuta in pietrame

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Strutture di ritenuta in pietrame

Unità Tecnologica: 02.03

Strutture di intercettazione

Per ridurre l'energia della colata e separare il materiale grossolano della colata dall'acqua e dal materiale fine favorendone la deposizione si realizzano le strutture di ritenuta (in pietrame) che possono essere a pettine, griglie o altro. Generalmente sono posizionate lungo il canale della colata oppure essere associate a bacini di deposito nella parte terminale della colata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Deformazioni e spostamenti

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

02.03.01.A02 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la struttura di ritenuta.

02.03.01.A03 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura in seguito ad eventi straordinari.

02.03.01.A04 Scalzamento

Fenomeni di smottamento che causano lo scalzamento della struttura.

02.03.01.A05 Sottoerosione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti.

- Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Principi di ribaltamento.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

02.03.01.C02 Controllo materiali

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

- Requisiti da verificare: 1) Adeguato inserimento paesaggistico.
- Anomalie riscontrabili: 1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.
- Ditte specializzate: Giardiniere.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino della funzionalità delle strutture di ritenuta con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Comune di BISTAGNO
Provincia di ALESSANDRIA

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: AL_A18_430_16_30 - CONSOLIDAMENTO RIPA SOTTOSTANTE VIA ADUA

COMMITTENTE: Comune di BISTAGNO

Di stabilità

02 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

02.01 - Opere spondali di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Opere spondali di sostegno		
02.01.R02	Requisito: Resistenza alla trazione Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni settimana

02.02 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	Rivestimenti con materiali inerti		
02.02.R02	Requisito: Resistenza alla trazione Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.		

Durabilità tecnologica

02 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

02.01 - Opere spondali di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Opere spondali di sostegno		
02.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni settimana

02.02 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	Rivestimenti con materiali inerti		

02.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.		
-----------	--	--	--

Classe Requisiti:

Integrazione della cultura materiale

02 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

02.01 - Opere spondali di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Opere spondali di sostegno		
02.01.R04	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive		
02.01.02.C01	locali. Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Classe Requisiti:

Integrazione Paesaggistica

02 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

02.01 - Opere spondali di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Opere spondali di sostegno		
02.01.R05	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Classe Requisiti:

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

02 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

02.01 - Opere spondali di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Opere spondali di sostegno		

02.01.R03	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

02.02 - Rivestimenti con materiali inerti

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

02.03 - Strutture di intercettazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03	Strutture di intercettazione		
02.03.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno		
02.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Comune di BISTAGNO
Provincia di ALESSANDRIA

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

OGGETTO: AL_A18_430_16_30 - CONSOLIDAMENTO RIPA SOTTOSTANTE VIA ADUA

COMMITTENTE: Comune di BISTAGNO

02 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

02.01 - Opere spondali di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01 02.01.01.C01	Intervento spondale di sostegno con blocchi incementati Controllo: Controllo generale Verificare la stabilità dei blocchi controllando che le funi siano ben collegate ai piloti. Controllare che non ci sia perdita dei conci di	Ispezione	ogni settimana
02.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.02 02.01.02.C01	Murature in pietrame a secco Controllo: Controllo materiali Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

02.02 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01 02.02.01.C01	Scogliere radenti (aderenti) Controllo: Controllo generale Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (distacco, fessurazioni,	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Verifica tecniche costruttive e materiali Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento e di ribaltamento in atto. Controllare	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

02.03 - Strutture di intercettazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01 02.03.01.C02	Strutture di ritenuta in pietrame Controllo: Controllo materiali Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti.	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Comune di BISTAGNO
Provincia di ALESSANDRIA

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO: AL_A18_430_16_30 - CONSOLIDAMENTO RIPA SOTTOSTANTE VIA ADUA

COMMITTENTE: Comune di BISTAGNO

02 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

02.01 - Opere spondali di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Intervento spondale di sostegno con blocchi incementati	
02.01.01.I01	Intervento: Serraggio funi Eseguire il serraggio delle funi e dei relativi morsetti per evitare perdita dei conci.	quando occorre
02.01.01.I02	Intervento: Sistemazione blocchi Sistemare i gabbioni e le funi in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.	quando occorre

02.02 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Scogliere radenti (aderenti)	
02.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle scogliere Ripristino della funzionalità della scogliera con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata.	quando occorre
02.02.01.I02	Intervento: Pulizia materiale di risulta Eseguire la pulizia del materiale di risulta (plastica, lattine, pezzi di reti, ecc.) trascinato dalla corrente e nocivo alla salute degli organismi marini.	quando occorre

02.03 - Strutture di intercettazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	Strutture di ritenuta in pietrame	
02.03.01.I01	Intervento: Ripristino Ripristino della funzionalità delle strutture di ritenuta con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata.	quando occorre