



# REGIONE PUGLIA



## CONSORZIO DI BONIFICA STORNARA E TARA - TARANTO

### PROGETTO ESECUTIVO

CUP: PROV0000021010 CIG

POR Puglia 2014/2020 - Asse VI - Azione 6.3 - Sub Azione 6.3.1\_b2  
"INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO SUI RECAPITI FINALI COSTITUITI DA CORPI  
IDRICI NON SIGNIFICATIVI E DAL SUOLO - CANALE DEI CUPI IN AGRO DI  
TARANTO E LIZZANO"

PROGETTISTI: Ing. Giuseppina MESSA  
Geom Domenico DIZONNO  
Geom Francesco ROBLES

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:  
Geom Biagio ELEFANTE

ED. 11. 00

Piano della manutenzione

Data: OTTOBRE 2020

Revisioni  
0 - 0



# Consorzio di Bonifica Stornara e Tara

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE D'USO

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

**OGGETTO:** Interventi di miglioramento sui recapiti finali costituiti da corpi idrici non significativi e dal suolo - Canale Dei Cupi in agro di Taranto e Lizzano  
**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica Stornara e Tara

22/10/2020, Bari

**IL TECNICO**

---

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Taranto e Lizzano**

Provincia di: **Taranto**

OGGETTO: Interventi di miglioramento sui recapiti finali costituiti da corpi idrici non significativi e dal suolo - Canale Dei Cupi in agro di Taranto e Lizzano

## **CORPI D'OPERA:**

---

Canale Dei Cupi, tratto compreso tra la SP 124 e la SP 123

## Canale Dei Cupi

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.02 Interventi combinati di consolidamento
- 01.03 Rivestimenti con materiali inerti

## **Interventi di semina e rivestimenti**

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Geogriglie o georeti

## Geogriglie o georeti

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di semina e rivestimenti

Le geogriglie possono essere:

- di tipo estruso;
- di tipo tessuto;
- di tipo a nastri saldati (bonded).

Grazie alla loro peculiare struttura che consente un effetto cerchiante nei confronti delle particelle di terreno che si incuneano nella geogriglia stessa, esercitano un'azione di rinforzo.

Le georeti sono strutture a maglia formate da due serie sovrapposte di fili (spessore tra i 3 mm e i 15 mm) che si incrociano con angolo costante (tra i 60° e i 90°) fino a formare aperture ordinate a forma di rettangolo o rombo di un'ampiezza compresa tra i 10 mm e i 20 mm. Sono realizzate attraverso l'estrusione di polimeri termoplastici saldati tra loro per penetrazione dei punti di contatto quando il polimero delle due serie di fili è ancora semifluido.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di esecuzione, per una corretta posa in opera, prevedono:

- eliminazione di pietrame e ramaglie, livellamenti e scoronamenti delle scarpate;
- realizzazione di uno scavo di circa 20-30 cm di profondità a monte della zona da proteggere;
- semina (minimo 40 g/m<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup>) di sementi di specie erbacee e relativa irrigazione (soprattutto nei periodi di siccità);
- eventuale concimazione per garantire una adeguata germogliazione.

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

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

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Depositi superficiali

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

#### 01.01.01.A02 Difetti di ancoraggio

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

#### 01.01.01.A03 Difetti di attecchimento

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

#### 01.01.01.A04 Mancanza di terreno

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

#### 01.01.01.A05 Mancata aderenza

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

#### 01.01.01.A06 Perdita di materiale

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

#### 01.01.01.A07 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

## Interventi combinati di consolidamento

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.02.01 Gabbionate

## Gabbionate

Unità Tecnologica: 01.02

### Interventi combinati di consolidamento

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

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.02.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

##### 01.02.01.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

##### 01.02.01.A03 Difetti di tenuta

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

##### 01.02.01.A04 Patina biologica

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

##### 01.02.01.A05 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

##### 01.02.01.A06 Rotture

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

## **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:**

---

- ° 01.03.01 Materassi in rete metallica a doppia torsione

## Materassi in rete metallica a doppia torsione

Unità Tecnologica: 01.03

Rivestimenti con materiali inerti

Il materasso in rete metallica rinverdito è un tipo di rivestimento flessibile realizzato con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 tessuta con trafilato di ferro con un rivestimento di materiale plastico. La struttura viene coperta con geotessuto sintetico o in fibra vegetale sul quale viene disposto un miscuglio di terreno vegetale e/o materiale sciolto con caratteristiche fisico-idrologiche, chimiche ed organiche tali da favorire la germinazione e la crescita delle piante.

A chiusura avvenuta il materasso verrà ulteriormente seminato in superficie e piantato con talee, rizomi, cespi ed arbusti radicati di specie autoctone.

In caso di utilizzo su sponda considerare la pressione idraulica che si genera su sponde di fiumi e canali; in queste condizioni il rivestimento con materasso potrà essere continuo o finestrato (con interasse dei moduli pari a 1 m) e dovrà essere effettuato un riempimento con pietrame in testa e al piede del materasso stesso.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le operazioni in verde verranno eseguite nelle stagioni idonee. Prima della posa in opera della rete dovrà essere preventivamente ripulito il versante dai blocchi instabili e dal materiale detritico. In seguito a precipitazioni meteoriche eccessive controllare la tenuta delle reti e che non ci siano depositi di materiale portati dall'acqua che possano compromettere la funzionalità dei materassi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei materassi.

#### 01.03.01.A02 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie dei materassi.

#### 01.03.01.A03 Difetti di attecchimento

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

#### 01.03.01.A04 Difetti di tenuta

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

#### 01.03.01.A05 Eccessiva vegetazione

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

#### 01.03.01.A06 Mancanza di terreno

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

#### 01.03.01.A07 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i materassi.

#### 01.03.01.A08 Rotture

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

#### 01.03.01.A09 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle ramaglie.

#### 01.03.01.A10 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Canale Dei Cupi .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Interventi di semina e rivestimenti .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Geogriglie o georeti .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Interventi combinati di consolidamento .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 1) Gabbionate .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 3) Rivestimenti con materiali inerti .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Materassi in rete metallica a doppia torsione .....	pag.	<a href="#">9</a>

# Consorzio di Bonifica Stornara e Tara

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

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

**OGGETTO:** Interventi di miglioramento sui recapiti finali costituiti da corpi idrici non significativi e dal suolo - Canale Dei Cupi in agro di Taranto e Lizzano  
**COMMITTENTE:** Consorzio di Bonifica Stornara e Tara

22/10/2020, Bari

IL TECNICO

---

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Taranto e Lizzano**

Provincia di: **Taranto**

OGGETTO: Interventi di miglioramento sui recapiti finali costituiti da corpi idrici non significativi e dal suolo - Canale Dei Cupi in agro di Taranto e Lizzano

## **CORPI D'OPERA:**

---

Canale Dei Cupi, tratto compreso tra la SP 124 e la SP 123

# **Canale Dei Cupi**

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.02 Interventi combinati di consolidamento
- 01.03 Rivestimenti con materiali inerti

## Interventi di semina e rivestimenti

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

##### **Prestazioni:**

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

##### **Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

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

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

##### **Prestazioni:**

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

##### **Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.01.R03 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

*Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

##### **Prestazioni:**

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

##### **Livello minimo della prestazione:**

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

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

#### 01.01.R04 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

##### **Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Geogriglie o georeti

## Geogriglie o georeti

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di semina e rivestimenti

Le geogriglie possono essere:

- di tipo estruso;
- di tipo tessuto;
- di tipo a nastri saldati (bonded).

Grazie alla loro peculiare struttura che consente un effetto cerchiante nei confronti delle particelle di terreno che si incuneano nella geogriglia stessa, esercitano un'azione di rinforzo.

Le georeti sono strutture a maglia formate da due serie sovrapposte di fili (spessore tra i 3 mm e i 15 mm) che si incrociano con angolo costante (tra i 60° e i 90°) fino a formare aperture ordinate a forma di rettangolo o rombo di un'ampiezza compresa tra i 10 mm e i 20 mm. Sono realizzate attraverso l'estrusione di polimeri termoplastici saldati tra loro per penetrazione dei punti di contatto quando il polimero delle due serie di fili è ancora semifluido.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.01.R01 Resistenza alla trazione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi che compongono le geogriglie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.

##### **Prestazioni:**

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

##### **Livello minimo della prestazione:**

I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 30 e 1000 kN/m.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Depositi superficiali

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

#### 01.01.01.A02 Difetti di ancoraggio

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

#### 01.01.01.A03 Difetti di attecchimento

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

#### 01.01.01.A04 Mancanza di terreno

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

#### 01.01.01.A05 Mancata aderenza

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

#### 01.01.01.A06 Perdita di materiale

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

#### 01.01.01.A07 Errata sovrapposizione

Errata sovrapposizione della biostuoia.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.C01 Verifica generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di attecchimento*; 2) *Mancanza di terreno*; 3) *Difetti di ancoraggio*; 4) *Perdita di materiale*; 5) *Depositi superficiali*; 6) *Mancata aderenza*.

• Ditte specializzate: *Giardiniere*.

#### 01.01.01.C02 Verifica superficie a vista

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

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

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.01.I01 Diradamento**

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla geogriglia o georete.

• Ditte specializzate: *Giardinieri*.

### **01.01.01.I02 Registrazione picchetti**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

• Ditte specializzate: *Generico, Giardinieri*.

### **01.01.01.I03 Semina**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la semina della superficie della geogriglia o georete

• Ditte specializzate: *Giardinieri*.

### **01.01.01.I04 Taglio**

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

• Ditte specializzate: *Giardinieri*.

## Interventi combinati di consolidamento

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdata;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.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.

#### 01.02.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.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Gabbionate

## Gabbionate

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi combinati di consolidamento

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.

#### 01.02.01.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.

#### 01.02.01.A03 Difetti di tenuta

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

#### 01.02.01.A04 Patina biologica

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

#### 01.02.01.A05 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.

#### 01.02.01.A06 Rotture

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Ispezione*

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

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

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.02.01.I02 Sistemazione gabbioni

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## 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)

#### 01.03.R01 Resistenza alla trazione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

#### 01.03.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- ° 01.03.01 Materassi in rete metallica a doppia torsione

## Materassi in rete metallica a doppia torsione

Unità Tecnologica: 01.03

Rivestimenti con materiali inerti

Il materasso in rete metallica rinverdito è un tipo di rivestimento flessibile realizzato con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 tessuta con trafilato di ferro con un rivestimento di materiale plastico. La struttura viene coperta con geotessuto sintetico o in fibra vegetale sul quale viene disposto un miscuglio di terreno vegetale e/o materiale sciolto con caratteristiche fisico-idrologiche, chimiche ed organiche tali da favorire la germinazione e la crescita delle piante.

A chiusura avvenuta il materasso verrà ulteriormente seminato in superficie e piantato con talee, rizomi, cespi ed arbusti radicati di specie autoctone.

In caso di utilizzo su sponda considerare la pressione idraulica che si genera su sponde di fiumi e canali; in queste condizioni il rivestimento con materasso potrà essere continuo o finestrato (con interasse dei moduli pari a 1 m) e dovrà essere effettuato un riempimento con pietrame in testa e al piede del materasso stesso.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei materassi.

#### 01.03.01.A02 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie dei materassi.

#### 01.03.01.A03 Difetti di attecchimento

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

#### 01.03.01.A04 Difetti di tenuta

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

#### 01.03.01.A05 Eccessiva vegetazione

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

#### 01.03.01.A06 Mancanza di terreno

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

#### 01.03.01.A07 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i materassi.

#### 01.03.01.A08 Rotture

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

#### 01.03.01.A09 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle ramaglie.

#### 01.03.01.A10 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante.

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

#### 01.03.01.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la tenuta dei materassi verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale che possa causare accumulo di materiale trasportato dalla corrente e conseguente impatto paesaggistico.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguatezza inserimento paesaggistico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento;* 2) *Sottoerosione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.03.01.I01 Ceduzione**

*Cadenza: ogni anno*

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

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### **01.03.01.I02 Diradamento**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### **01.03.01.I03 Revisione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Canale Dei Cupi .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Interventi di semina e rivestimenti .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Geogriglie o georeti .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Interventi combinati di consolidamento .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Gabbionate .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 3) Rivestimenti con materiali inerti .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Materassi in rete metallica a doppia torsione .....	pag.	<a href="#">11</a>