

---◆---  
Direzione Azioni Integrate  
con gli Enti Locali



Comune di Rivarolo C.se

**PROGRAMMA GENERALE DI GESTIONE DEI SEDIMENTI -  
STRALCIO TORRENTE ORCO NEL TRATTO TRA CUORGNE'  
E CHIVASSO - PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO -  
2° LOTTO - 2° STRALCIO  
COMUNE DI RIVAROLO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

PROGETTO REDATTO dalla  
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

**Direzione Azioni Integrate con gli EE.LL.  
Unità Specializzata Tutela del Territorio**

REV.	DESCRIZIONE-CONTENUTO	DATA	REDATTO	VERIFICATO
0	1° emissione	aprile 2022	MN	GaP

IL COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

☒ Ing. Giovanni PONCHIA  
Città Metropolitana di Torino

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA  
IN FASE DI PROGETTAZIONE:

☒ Ing. Marco NEGRO  
Città Metropolitana di Torino

CONSULENZA SPECIALISTICA

☒ POLITECNICO DI TORINO  
DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente,  
del Territorio e delle Infrastrutture  
Corso Duca degli Abruzzi, 24  
10129 Torino



**POLITECNICO  
DI TORINO**

visto: IL DIRIGENTE DELLA DIREZIONE

☒ Ing. Massimo VETTORETTI  
Città Metropolitana di Torino

CODICE ID. COMMESSA:

**1819A**

CODICE ELABORATO:

**1819A\_E\_Z\_25\_2\_2**

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

☒ Dott. Geol. Gabriele PAPA  
Città Metropolitana di Torino

SCALA:

--

OGGETTO:

**PIANO DI MANUTENZIONE**

TAVOLA N°:

**Z.19**

**Comune di Rivarolo Canavese**  
Provincia di Torino

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** Programma Generale di Gestione dei Sedimenti - Stralcio torrente Orco nel tratto tra Courgnè e Chivasso - Primo programma Operativo - 2° LOTTO -2° STRALCIO COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE  
**COMMITTENTE:** COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Marco NEGRO)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Rivarolo Canavese**

Provincia di: **Torino**

OGGETTO: Programma Generale di Gestione dei Sedimenti - Stralcio torrente Orco nel tratto tra Courgnè e Chivasso - Primo programma Operativo - 2° LOTTO -2° STRALCIO  
COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

Il progetto degli interventi del Primo Programma Operativo di Gestione dei Sedimenti del T.Orco, riguarda la sistemazione fluviale e rinaturalizzazione del torrente Orco, nel tratto compreso tra la città di Cuornè e Chivasso, con parziale e ragionato rimodellamento della regione fluviale tramite riattivazione di tronchi d'alveo relitti.

Il progetto nasce dal presupposto di abbinare finalità di miglioramento delle condizioni di convogliamento delle piene (funzione idraulica) al mantenimento e al miglioramento degli aspetti naturalistici e paesaggistici lungo il tratto.

In particolare l'intervento prevede la riduzione delle sollecitazioni erosive e la regolarizzazione dell'assetto morfologico al fine di contrastare la tendenza all'erosione della sponda sinistra del torrente Orco a valle del ponte della S.P. 222.

Gli interventi in progetto previsti in alveo e sulla sponda sinistra del torrente Orco risultano essere i seguenti:

- Nuovo tratto di scogliera rivegetata con talee (di lunghezza media di circa 125 m e altezza media di 5 m) con funzione di difesa della sponda sinistra in erosione.

La scogliera, si attesterà senza soluzione di continuità a monte, su una scogliera esistente che protegge e stabilizza la sezione del ponte in sponda sinistra scogliera esistente in massi di cava non cementati di lunghezza di circa 100 m) e a valle, tramite realizzazione di corazzamento, sul primo pennello presente in alveo, sempre in sponda sinistra.

L'intervento in progetto andrà a rafforzare e a rendere continua la difesa antierosiva in sponda sinistra, laddove allo stato attuale si esplica la battuta di sponda più significativa a protezione dei terreni sovrastanti sede di attività umane.

A completamento dell'intervento sarà realizzata una pista di servizio a tergo della scogliera che sarà fruibile anche successivamente la fine dei lavori per scopi manutentivi sulla stessa.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

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

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

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

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

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.



## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE
- 02 PISTE DI SERVIZIO

## **OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE**

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

- 01.01 Opere Spondali di difesa antierosive
- 01.02 Riprofilatura alveo per deflusso

## **Opere Spondali di difesa antierosive**

Le opere di difesa spondale (scogliere e pennelli) evitano l'erosione e la lesione delle sponde del corso d'acqua, proteggendo le attività adiacenti da pericolose esondazioni.

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

- ° 01.01.01 Scogliera reinverdita
- ° 01.01.02 Repellenti in cassero

## Scogliera reinverdita

**Unità Tecnologica: 01.01****Opere Spondali di difesa antierosive**

La scogliera reinverdita è un tipo di intervento di difesa di scarpate spondali e viene realizzata mediante:

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

## Repellenti in cassero

**Unità Tecnologica: 01.01****Opere Spondali di difesa antierosive**

hanno la funzione di favorire la sedimentazione del materiale a ridosso della sponda e mantenere la corrente al centro della sezione. Sono strutture trasversali all'asse del corso d'acqua che, adeguatamente immorsate nella sponda, si protendono verso il centro dell'alveo interferendo con la corrente.

I pennelli che possono essere realizzati in pietrame da scogliera, in gabbioni, in opere miste di sasso e vegetali, sono delle strutture prismatiche poste trasversalmente alla sponda con l'asse maggiore inclinato nella direzione della corrente, ortogonale alla sponda o inclinato controcorrente.

Queste opere vengono impiegate nei corsi d'acqua nei quali è necessario deviare il flusso della corrente o modificare la sezione dell'alveo al fine di:

allontanare la corrente da sponde in erosione; stabilizzare la morfologia fluviale evitando divagazioni; rendere stabili le zone di confluenza dei corsi d'acqua.

## **Riprofilatura alveo per deflusso**

I corsi d'acqua sono pietrame sciolto con sezione che deve consentire il deflusso del corso d'acqua in sicurezza.  
l'escavazione dei sedimenti in alveo assolverà alla funzione di alleggerimento delle velocità e della capacità erosiva verso le sponde

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

- ° 01.02.01 Ricalibratura dell'alveo

## **Ricalibratura dell'alveo**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Riprofilatura alveo per deflusso**

I corsi d'acqua sono pietrame sciolto con sezione che deve consentire il deflusso del corso d'acqua in sicurezza.  
l'escavazione dei sedimenti in alveo assolverà alla funzione di alleggerimento delle velocità e della capacità erosiva verso le sponde

## PISTE DI SERVIZIO

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- ° 02.01 Strade bianche

## **Strade bianche**

Si tratta di strade sterrate riservate alla circolazione dei mezzi d'opera per poter garantire la manutenzione delle opere fluviali

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

- ° 02.01.01 Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia



## **Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia**

**Unità Tecnologica: 02.01****Strade bianche**

La pavimentazione in ghiaia, trattandosi di elemento incoerente abbisogna di frequente manutenzione e cura. Ha però l'indubbio vantaggio di un perfetto inserimento in ambito agreste, di essere drenante e senza alcun rilascio di sostanze nocive.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Particolare attenzione va posta nella cura dei riporti per le buche conseguenti sia alle linee di passaggio dei mezzi d'opera che ai normali e conseguenti continui assestamenti dei piani. Controllare periodicamente la complanarità e continuità delle superfici attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Evitare l'inserimento di feritoie e griglie lungo le superfici carrabili per miglior sgrondo dell'acqua dei limitrofi campi. Liberare periodicamente la pista dalle piante infestanti a basso e medio fusto che occupano la carreggiata.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
3) OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 1) Opere Spondali di difesa antiersive	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 1) Scogliera reinverdata	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
" 2) Repellenti in cassero	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
" 2) Riprofilatura alveo per deflusso	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 1) Ricalibratura dell'alveo	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
4) PISTE DI SERVIZIO	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
" 1) Strade bianche	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
" 1) Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Programma Generale di Gestione dei Sedimenti - Stralcio torrente Orco nel tratto tra Courgnè e Chivasso - Primo programma Operativo - 2° LOTTO -2° STRALCIO COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE  
**COMMITTENTE:** COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

00/00/0000, TORINO

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Marco NEGRO)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Rivarolo Canavese**

Provincia di: **Torino**

OGGETTO: Programma Generale di Gestione dei Sedimenti - Stralcio torrente Orco nel tratto tra Courgnè e Chivasso - Primo programma Operativo - 2° LOTTO -2° STRALCIO  
COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

Il progetto degli interventi del Primo Programma Operativo di Gestione dei Sedimenti del T.Orco, riguarda la sistemazione fluviale e rinaturalizzazione del torrente Orco, nel tratto compreso tra la città di Cuorgnè e Chivasso, con parziale e ragionato rimodellamento della regione fluviale tramite riattivazione di tronchi d'alveo relitti.

Il progetto nasce dal presupposto di abbinare finalità di miglioramento delle condizioni di convogliamento delle piene (funzione idraulica) al mantenimento e al miglioramento degli aspetti naturalistici e paesaggistici lungo il tratto.

In particolare l'intervento prevede la riduzione delle sollecitazioni erosive e la regolarizzazione dell'assetto morfologico al fine di contrastare la tendenza all'erosione della sponda sinistra del torrente Orco a valle del ponte della S.P. 222.

Gli interventi in progetto previsti in alveo e sulla sponda sinistra del torrente Orco risultano essere i seguenti:

- Nuovo tratto di scogliera rivegetata con talee (di lunghezza media di circa 125 m e altezza media di 5 m) con funzione di difesa della sponda sinistra in erosione.

La scogliera, si attesterà senza soluzione di continuità a monte, su una scogliera esistente che protegge e stabilizza la sezione del ponte in sponda sinistra scogliera esistente in massi di cava non cementati di lunghezza di circa 100 m) e a valle, tramite realizzazione di corazzamento, sul primo pennello presente in alveo, sempre in sponda sinistra.

L'intervento in progetto andrà a rafforzare e a rendere continua la difesa antierosiva in sponda sinistra, laddove allo stato attuale si esplica la battuta di sponda più significativa a protezione dei terreni sovrastanti sede di attività umane.

A completamento dell'intervento sarà realizzata una pista di servizio a tergo della scogliera che sarà fruibile anche successivamente la fine dei lavori per scopi manutentivi sulla stessa.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

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

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

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

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

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE
- 02 PISTE DI SERVIZIO

## **OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE**

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

- 01.01 Opere Spondali di difesa antierosive
- 01.02 Riprofilatura alveo per deflusso

## Opere Spondali di difesa antierosive

Le opere di difesa spondale (scogliere e pennelli) evitano l'erosione e la lesione delle sponde del corso d'acqua, proteggendo le attività adiacenti da pericolose esondazioni.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 Resistenza alla trazione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

#### 01.01.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

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

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

#### 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.

**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 Recupero delle tradizioni costruttive locali

*Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

**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.

#### 01.01.R05 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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Scogliera reinverdita
- 01.01.02 Repellenti in cassero



## Scogliera reinverdita

Unità Tecnologica: 01.01

Opere Spondali di difesa antierosive

La scogliera reinverdita è un tipo di intervento di difesa di scarpate spondali e viene realizzata mediante:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.01.01.A01 Scalzamento**

**01.01.01.A02 Sottoerosione**

**01.01.01.A03 Crescita di vegetazione spontanea**

**01.01.01.A04 Superfici dilavate**

**01.01.01.A05 Errata posa in opera, diradamento, essiccamento**

## Repellenti in cassero

Unità Tecnologica: 01.01

Opere Spondali di difesa antierosive

hanno la funzione di favorire la sedimentazione del materiale a ridosso della sponda e mantenere la corrente al centro della sezione. Sono strutture trasversali all'asse del corso d'acqua che, adeguatamente immerse nella sponda, si protendono verso il centro dell'alveo interferendo con la corrente.

I pennelli che possono essere realizzati in pietrame da scogliera, in gabbioni, in opere miste di sasso e vegetali, sono delle strutture prismatiche poste trasversalmente alla sponda con l'asse maggiore inclinato nella direzione della corrente, ortogonale alla sponda o inclinato controcorrente.

Queste opere vengono impiegate nei corsi d'acqua nei quali è necessario deviare il flusso della corrente o modificare la sezione dell'alveo al fine di:

allontanare la corrente da sponde in erosione; stabilizzare la morfologia fluviale evitando divagazioni; rendere stabili le zone di confluenza dei corsi d'acqua.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.01.02.A01 Difetti di tenuta**

**01.01.02.A02 Perdita di materiale**

## Riprofilatura alveo per deflusso

I corsi d'acqua sono pietrame sciolto con sezione che deve consentire il deflusso del corso d'acqua in sicurezza.  
l'escavazione dei sedimenti in alveo assolverà alla funzione di alleggerimento delle velocità e della capacità erosiva verso le sponde

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### **01.02.R01 Regolarità del deflusso**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Ricalibratura dell'alveo

## **Ricalibratura dell'alveo**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Riprofilatura alveo per deflusso**

I corsi d'acqua sono pietrame sciolto con sezione che deve consentire il deflusso del corso d'acqua in sicurezza.  
l'escavazione dei sedimenti in alveo assolverà alla funzione di alleggerimento delle velocità e della capacità erosiva verso le sponde

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.01.A01 Eccessiva vegetazione**

**01.02.01.A02 Sottoerosione**

## PISTE DI SERVIZIO

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- ° 02.01 Strade bianche

## Strade bianche

Si tratta di strade sterrate riservate alla circolazione dei mezzi d'opera per poter garantire la manutenzione delle opere fluviali

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.01.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità (CAM)

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

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

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

#### 02.01.R02 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

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

Caratteristiche geometriche delle strade:

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

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

- Strade primarie
- Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico
- Larghezza corsie: 3,50 m
- N. corsie per senso di marcia: 2 o più
- Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere
- Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m
- Larghezza banchine: -
- Larghezza minima marciapiedi: -
- Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m
- Strade di scorrimento
- Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile
- Larghezza corsie: 3,25 m
- N. corsie per senso di marcia: 2 o più
- Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere
- Larghezza corsia di emergenza: -
- Larghezza banchine: 1,00 m
- Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
- Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m
- Strade di quartiere
- Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
- Larghezza corsie: 3,00 m

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

### **02.01.R03 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia del ciclo dell'acqua*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.

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

I parametri relativi all'utilizzo di superfici drenanti dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

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

- ° 02.01.01 Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia

## Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia

Unità Tecnologica: 02.01

Strade bianche

La pavimentazione in ghiaia, trattandosi di elemento incoerente abbisogna di frequente manutenzione e cura. Ha però l'indubbio vantaggio di un perfetto inserimento in ambito agreste, di essere drenante e senza alcun rilascio di sostanze nocive.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.01.01.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,00 m;

#### 02.01.01.R02 Controllo geometrico

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La strada bianca deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

**Livello minimo della prestazione:**

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,00 m;

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.01.01.A01 Deposito superficiale

#### 02.01.01.A02 Distacco

#### 02.01.01.A03 Perdita di elementi

#### 02.01.01.A04 Presenza di vegetazione

#### 02.01.01.A05 Cedimenti

#### 02.01.01.A06 Buche

#### 02.01.01.A07 Sollevamento

#### 02.01.01.A08 Usura manto stradale

#### 02.01.01.A09 Impiego di materiali non durevoli

#### 02.01.01.A10 Deposito

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
3) OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 1) Opere Spondali di difesa antiersive	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 1) Scogliera reinverdata	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
" 2) Repellenti in cassero	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
" 2) Riprofilatura alveo per deflusso	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 1) Ricalibratura dell'alveo	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
4) PISTE DI SERVIZIO	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
" 1) Strade bianche	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
" 1) Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>



**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

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

**OGGETTO:** Programma Generale di Gestione dei Sedimenti - Stralcio torrente Orco nel tratto tra Courgnè e Chivasso - Primo programma Operativo - 2° LOTTO -2° STRALCIO COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE  
**COMMITTENTE:** COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

00/00/0000, TORINO

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Marco NEGRO)

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

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

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

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

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

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

## Controllabilità tecnologica

02 - PISTE DI SERVIZIO

02.01 - Strade bianche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia</b>
02.01.01.R02	Requisito: Controllo geometrico

## Di funzionamento

**01 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE****01.02 - Riprofilatura alveo per deflusso**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Riprofilatura alveo per deflusso</b>
01.02.R01	Requisito: Regolarità del deflusso

## Di stabilità

**01 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE****01.01 - Opere Spondali di difesa antierosive**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere Spondali di difesa antierosive</b>
01.01.R01	Requisito: Resistenza alla trazione

## Durabilità tecnologica

### 01 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

#### 01.01 - Opere Spondali di difesa antierosive

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere Spondali di difesa antierosive</b>
01.01.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione

## Funzionalità tecnologica

### 02 - PISTE DI SERVIZIO

#### 02.01 - Strade bianche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Strade bianche</b>
02.01.R02	Requisito: Accessibilità
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia</b>
02.01.01.R01	Requisito: Accessibilità

## Integrazione della cultura materiale

### 01 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

#### 01.01 - Opere Spondali di difesa antierosive

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere Spondali di difesa antierosive</b>
01.01.R04	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali



## Integrazione Paesaggistica

### 01 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

#### 01.01 - Opere Spondali di difesa antierosive

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere Spondali di difesa antierosive</b>
01.01.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

## Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

### 01 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE

#### 01.01 - Opere Spondali di difesa antierosive

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere Spondali di difesa antierosive</b>
01.01.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico

## Salvaguardia del ciclo dell'acqua

02 - PISTE DI SERVIZIO

02.01 - Strade bianche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Strade bianche</b>
02.01.R03	Requisito: Massimizzazione della percentuale di superficie drenante

## Utilizzo razionale delle risorse

02 - PISTE DI SERVIZIO

02.01 - Strade bianche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Strade bianche</b>
02.01.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

# INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Controllabilità tecnologica .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
3) Di funzionamento .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
4) Di stabilità .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
5) Durabilità tecnologica .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
6) Funzionalità tecnologica .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
7) Integrazione della cultura materiale .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
8) Integrazione Paesaggistica .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
9) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
10) Salvaguardia del ciclo dell'acqua .....	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
11) Utilizzo razionale delle risorse .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Programma Generale di Gestione dei Sedimenti - Stralcio torrente Orco nel tratto tra Courgnè e Chivasso - Primo programma Operativo - 2° LOTTO -2° STRALCIO COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE  
**COMMITTENTE:** COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

00/00/0000, TORINO

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Marco NEGRO)

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

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

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

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

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

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

**01 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE****01.01 - Opere Spondali di difesa antierosive**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Scogliera reinverdata</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.01.02</b>	<b>Repellenti in cassero</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni anno

**01.02 - Riprofilatura alveo per deflusso**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Ricalibratura dell'alveo</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Ispezione dell'alveo di magra	Ispezione a vista	ogni anno



**02 - PISTE DI SERVIZIO****02.01 - Strade bianche**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia</b>		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.01.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni anno

# INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<a href="#">2</a>
2) 01 - OPERE DI SISTEMAZIONE FLUVIALE	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) 01.01 - Opere Spondali di difesa antiersive	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Scogliera reinverdata	pag.	<a href="#">3</a>
" 2) Repellenti in cassero	pag.	<a href="#">3</a>
" 2) 01.02 - Riprofilatura alveo per deflusso	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Ricalibratura dell'alveo	pag.	<a href="#">3</a>
3) 02 - PISTE DI SERVIZIO	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) 02.01 - Strade bianche	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia	pag.	<a href="#">4</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

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

**OGGETTO:** Programma Generale di Gestione dei Sedimenti - Stralcio torrente Orco nel tratto tra Courgnè e Chivasso - Primo programma Operativo - 2° LOTTO -2° STRALCIO COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE  
**COMMITTENTE:** COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

00/00/0000, TORINO

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Marco NEGRO)

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

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

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

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

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

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

**02 - PISTE DI SERVIZIO****02.01 - Strade bianche**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre

# INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) 02 - PISTE DI SERVIZIO .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) 02.01 - Strade bianche .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Pavimentazione pista in pietrischetto e ghiaia .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>