



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

COMUNE DI VALSAMOGGIA

CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA



## RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA LUNGO IL RIO FOSSETTA IN LOCALITA' BAZZANO NEL COMUNE DI VALSAMOGGIA (BO)

CUP: B47H21006710004

PNRR - M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA

SUB INVESTIMENTO 2.2: INTERVENTI PER LA RESILIENZA, VALORIZZAZIONE DEL  
TERRITORIO E EFFICIENZA ENERGETICA

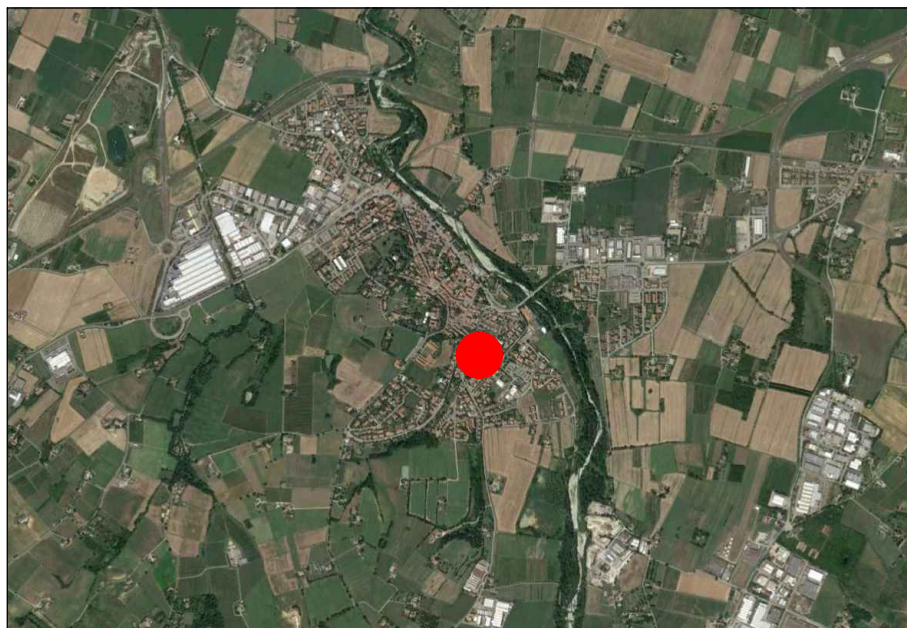
### PROGETTO ESECUTIVO

Denominazione:

PIANO DI MANUTENZIONE  
DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Elaborato:

**D12**



#### IL PROGETTISTA

I&A Idraulica & Ambiente SRL  
ing. Giacomo Furlani

#### IL RUP

dott. Andrea Diolaiti

Revisione:

n° del oggetto

01 \_\_ / \_\_ / \_\_

02 \_\_ / \_\_ / \_\_

N° progetto: FLU6030023

Data: 20/03/2024

Nome file: D12\_piano\_manutenzione.pdf

**Comune di Valsamoggia**  
Provincia di Bologna

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel  
Comune di Valsamoggia (BO)  
**COMMITTENTE:** Comune di Valsamoggia

04/05/2024, Valsamoggia

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Giacomo Furlani )

Idraulica & Ambiente Srl

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Valsamoggia**

Provincia di: **Bologna**

OGGETTO: **Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)**

Gli interventi di progetto sono finalizzati a mitigare l'esposizione al rischio rispetto ad eventi analoghi a quello dello scorso luglio che è stato caratterizzato da una notevole intensità.

In particolare si prevede di aumentare l'effetto di laminazione attualmente esercitato dal lago aumentando l'altezza dell'arginatura presente a valle e regolando nel contempo la portata di taglio del sistema di laminazione creando un restringimento del tombino attualmente costituito da una condotta DN 1000 in calcestruzzo. Gli effetti attesi sono rappresentati nelle precedenti tabelle e grafici in cui rispettivamente si riscontra, nello stato di progetto, la non tracimazione del laghetto visto che la portata defluita dal "weir" è nulla. Infatti pur avendo ridotto decisamente la portata in uscita dal laghetto da oltre 3 mc/s al valore di circa 700 l/s, corrispondente ad una luce circolare DN 400 funzionante sotto battente, l'obiettivo di non avere tracimazioni e la conseguente necessità di maggior laminazione viene raggiunto con l'aumento dell'altezza del paramento di valle.

Attualmente la capacità di accumulo del laghetto, prima che si verifichino tracimazioni, è pari a circa 8 000 m<sup>3</sup> mentre nello stato di progetto il fabbisogno finalizzato a rendere compatibile la portata in rete con il sistema di smaltimento è pari a circa 16 000 mc. Per questo l'arginatura di contenimento deve essere portata a quota 106.50 m slmm (comprensiva di un adeguato franco di sicurezza di oltre 1.00 m) dall'attuale quota pari a circa 103.40 m slmm. Il suddetto rialzo ed il conseguente rigurgito che si crea in corso d'evento grazie alla forte laminazione esercitata dalla bocca tarata non è tale da compromettere la sicurezza idraulica delle strutture e le infrastrutture presenti a monte, come meglio evidenziato nella sottostante immagine in cui viene evidenziato il livello che si attende nel laghetto pari a circa 105.00 m slmm. La durata in cui potrebbero perdurare tali alti livelli nel laghetto è solamente di alcune ore.

Nel punto di sbocco del tombino tarato sarà predisposta una protezione dell'alveo costituita da un dispositivo di dissipazione e massi ciclopici cementati al fine di evitare fenomeni erosivi causati dal passaggio della corrente dalla condotta di scarico all'alveo naturale.

Le opere di scarico della vasca sono caratterizzate da un unico elemento costituito da una luce di modeste dimensioni, circolare con diametro pari a 400 mm, funzionante sotto battente asservita da una paratoia di sicurezza collocata a valle anche essa parzializzata per avere riscontro circa la portata di taglio di 700 l/s in caso di massimo battente nel bacino. Per essendo remota la possibilità di tracimazione dell'invaso visto che a quota pari a 106.50 m slmm il volume di accumulo è prossimo a 40 000 m<sup>3</sup>, e quindi è di fatto in grado di assorbire completamente l'evento anche qualora di eccezionalità anche maggiore a quella dello scorso 4 luglio 2020, è stato previsto uno scarico di troppo pieno a quota 105.20 in modo da conseguire comunque un volume di accumulo importante pari a circa 20 000 m<sup>3</sup> a quella quota, oltre ad un adeguato franco di sicurezza anche nel caso, comunque remoto, di attivazione dello scarico di emergenza e raggiungimento della quota di massimo vaso ipotizzata a 105.70 m slmm, tale da far defluire completamente dallo scarico di emergenza la piena di riferimento di luglio 2020. Come riportato nelle successive verifiche, comunque anche nel caso del verificarsi dell'evento di riferimento, la piena opportunamente laminata in corso d'evento, al netto della portata di taglio, si attesta ad una quota inferiore alla suddetta quota di massima regolazione ossia inferiore a 105.20 m slmm.

I volumi accumulabili nel lago, nello scenario ante e post operam sono stati stimati mediante la realizzazione di un DTM del terreno.

Inoltre si prevede di adeguare il primo tratto della tombinatura del "Rio Fossetta" mediante la posa in opera di una condotta avente diametro DN1200 analogamente al collettore di gronda presente a valle e realizzato nei primi anni 2000 in modo da poter assorbire la portata di taglio del laghetto di laminazione senza criticità. Inoltre, a seguito delle valutazioni idrauliche condotte, si è ritenuto di indirizzare preferibilmente le acque lungo la direttrice di Via IV Novembre piuttosto che verso l'alveo storico, anche esso come anzi detto tombinato e adibito a trasporto delle acque reflue di tipo misto, vista la sua scarsa officiosità idraulica, e visto che comunque quest'ultimo confluisce nel primo immediatamente a valle di Via IV Novembre ossia in Via De Amicis.

Il nuovo tratto fognario della tombinatura del Rio Fossetta sarà caratterizzato, come anzi detto, da condotte di diametro DN1200. Tali condotte saranno parte in calcestruzzo e parte in polietilene spiralato. Queste ultime previste in barre da 2 metri per una più semplice movimentazione, saranno posate in un tratto in prossimità del mappale 43 del Foglio 14 del Comune di Valsamoggia (intestato al Demanio dello Stato - ramo guerra) ove è presente l'edificio del "poligono di tiro Bazzano" in cui gli spazi sono estremamente ridotti. In particolare trattasi di tubi in polietilene ad alta densità spiralato, con pareti interne lisce ed esterne con profilo ad omega e/o compatto, rinforzato all'interno con un tubo corrugato in polipropilene, costruite per avvolgimento continuo a spirale di apposito profilo, con bicchiere con spirale integrata in acciaio per l'elettrofusione, conformi DIN 16961 in barre da 2 m aventi rigidità anulare SN 8.

Infine particolare attenzione è stata rivolta al manufatto di imbocco della tombinatura DN1200 che dovrà essere oggetto di costante manutenzione per la rimozione di sedimenti e materiale galleggiante che potrebbe determinarne la sua occlusione e quindi compromettere il funzionamento dell'intero sistema fognario.

## Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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.

## **CORPI D'OPERA:**

---

° 01 Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

# Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

Gli interventi di progetto sono finalizzati a mitigare l'esposizione al rischio rispetto ad eventi analoghi a quello dello scorso luglio che è stato caratterizzato da una notevole intensità.

In particolare si prevede di aumentare l'effetto di laminazione attualmente esercitato dal lago aumentando l'altezza dell'arginatura presente a valle e regolando nel contempo la portata di taglio del sistema di laminazione creando un restringimento del tombino attualmente costituito da una condotta DN 1000 in calcestruzzo. Gli effetti attesi sono rappresentati nelle precedenti tabelle e grafici in cui rispettivamente si riscontra, nello stato di progetto, la non tracimazione del laghetto visto che la portata defluita dal "weir" è nulla. Infatti pur avendo ridotto decisamente la portata in uscita dal laghetto da oltre 3 mc/s al valore di circa 700 l/s, corrispondente ad una luce circolare DN 400 funzionante sotto battente, l'obiettivo di non avere tracimazioni e la conseguente necessità di maggior laminazione viene raggiunto con l'aumento dell'altezza del paramento di valle.

Attualmente la capacità di accumulo del laghetto, prima che si verifichino tracimazioni, è pari a circa 8 000 m<sup>3</sup> mentre nello stato di progetto il fabbisogno finalizzato a rendere compatibile la portata in rete con il sistema di smaltimento è pari a circa 16 000 mc. Per questo l'arginatura di contenimento deve essere portata a quota 106.50 m slmm (comprensiva di un adeguato franco di sicurezza di oltre 1.00 m) dall'attuale quota pari a circa 103.40 m slmm. Il suddetto rialzo ed il conseguente rigurgito che si crea in corso d'evento grazie alla forte laminazione esercitata dalla bocca tarata non è tale da compromettere la sicurezza idraulica delle strutture e le infrastrutture presenti a monte, come meglio evidenziato nella sottostante immagine in cui viene evidenziato il livello che si attende nel laghetto pari a circa 105.00 m slmm. La durata in cui potrebbero perdurare tali alti livelli nel laghetto è solamente di alcune ore.

Nel punto di sbocco del tombino tarato sarà predisposta una protezione dell'alveo costituita da un dispositivo di dissipazione e massi ciclopici cementati al fine di evitare fenomeni erosivi causati dal passaggio della corrente dalla condotta di scarico all'alveo naturale. Le opere di scarico della vasca sono caratterizzate da un unico elemento costituito da una luce di modeste dimensioni, circolare con diametro pari a 400 mm, funzionante sotto battente asservita da una paratoia di sicurezza collocata a valle anche essa parzializzata per avere riscontro circa la portata di taglio di 700 l/s in caso di massimo battente nel bacino. Per essendo remota la possibilità di tracimazione dell'invaso visto che a quota pari a 106.50 m slmm il volume di accumulo è prossimo a 40 000 m<sup>3</sup>, e quindi è di fatto in grado di assorbire completamente l'evento anche qualora di eccezionalità anche maggiore a quella dello scorso 4 luglio 2020, è stato previsto uno scarico di troppo pieno a quota 105.20 in modo da conseguire comunque un volume di accumulo importante pari a circa 20 000 m<sup>3</sup> a quella quota, oltre ad un adeguato franco di sicurezza anche nel caso, comunque remoto, di attivazione dello scarico di emergenza e raggiungimento della quota di massimo invasore ipotizzata a 105.70 m slmm, tale da far defluire completamente dallo scarico di emergenza la piena di riferimento di luglio 2020. Come riportato nelle successive verifiche, comunque anche nel caso del verificarsi dell'evento di riferimento, la piena opportunamente laminata in corso d'evento, al netto della portata di taglio, si attesta ad una quota inferiore alla suddetta quota di massima regolazione ossia inferiore a 105.20 m slmm.

I volumi accumulabili nel lago, nello scenario ante e post operam sono stati stimati mediante la realizzazione di un DTM del terreno. Inoltre si prevede di adeguare il primo tratto della tombinatura del "Rio Fossetta" mediante la posa in opera di una condotta avente diametro DN1200 analogamente al collettore di gronda presente a valle e realizzato nei primi anni 2000 in modo da poter assorbire la portata di taglio del laghetto di laminazione senza criticità. Inoltre, a seguito delle valutazioni idrauliche condotte, si è ritenuto di indirizzare preferibilmente le acque lungo la direttrice di Via IV Novembre piuttosto che verso l'alveo storico, anche esso come anzi detto tombinato e adibito a trasporto delle acque reflue di tipo misto, vista la sua scarsa officiosità idraulica, e visto che comunque quest'ultimo confluisce nel primo immediatamente a valle di Via IV Novembre ossia in Via De Amicis.

Il nuovo tratto fognario della tombinatura del Rio Fossetta sarà caratterizzato, come anzi detto, da condotte di diametro DN1200. Tali condotte saranno parte in calcestruzzo e parte in polietilene spiralato. Queste ultime previste in barre da 2 metri per una più semplice movimentazione, saranno posate in un tratto in prossimità del mappale 43 del Foglio 14 del Comune di Valsamoggia (intestato al Demanio dello Stato - ramo guerra) ove è presente l'edificio del "poligono di tiro Bazzano" in cui gli spazi sono estremamente ridotti. In particolare trattasi di tubi in polietilene ad alta densità spiralato, con pareti interne lisce ed esterne con profilo ad omega e/o compatto, rinforzato all'interno con un tubo corrugato in polipropilene, costruite per avvolgimento continuo a spirale di apposito profilo, con bicchiere con spirale integrata in acciaio per l'elettrofusione, conformi DIN 16961 in barre da 2 m aventi rigidità anulare SN 8.

Infine particolare attenzione è stata rivolta al manufatto di imbocco della tombinatura DN1200 che dovrà essere oggetto di costante manutenzione per la rimozione di sedimenti e materiale galleggiante che potrebbe determinarne la sua occlusione e quindi compromettere il funzionamento dell'intero sistema fognario.

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.02 Interventi combinati di consolidamento
- 01.03 Impianto fognario
- 01.04 Vasca di laminazione

## **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 RISCONTRABILI

#### 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 rinverdità;
- 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 Blocchi

## **Blocchi**

**Unità Tecnologica: 01.02****Interventi combinati di consolidamento**

Questa tecnica consente di stabilizzare, mediante la posa in opera di massi ciclopici, basi di sponde, piede di palificate spondali e coperture diffuse (armate).

### **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.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.02.01.A01 Corrosione**

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

#### **01.02.01.A02 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei morsetti serra funi.

#### **01.02.01.A03 Difetti di tenuta**

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

#### **01.02.01.A04 Perdita di materiale**

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i blocchi.

#### **01.02.01.A05 Rotture**

Rotture delle funi di protezione che causano instabilità dei blocchi.

#### **01.02.01.A06 Scalzamento**

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei blocchi.

## **Impianto fognario**

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

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

---

- 01.03.01 Saracinesche
- 01.03.02 Pozzetti di scarico
- 01.03.03 Tubazioni in c.a.
- 01.03.04 Tubazioni in polietilene (PE)
- 01.03.05 Griglia
- 01.03.06 Troppopieni

## Saracinesche

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico), cuneo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un'alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

#### 01.03.01.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

#### 01.03.01.A03 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

#### 01.03.01.A04 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

#### 01.03.01.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.02.A01 Abrasione

Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

#### 01.03.02.A02 Corrosione

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

#### 01.03.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 01.03.02.A04 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

#### 01.03.02.A05 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

#### 01.03.02.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 01.03.02.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

#### 01.03.02.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Tubazioni in c.a.

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Tali tubazioni possono essere realizzate in calcestruzzo cementizio armato. I processi di fabbricazione più usati sono quelli di centrifugazione e di laminazione. Con la centrifugazione il calcestruzzo viene spinto dalla forza centrifuga verso l'esterno in strati sottili. Nella laminazione il calcestruzzo fresco viene cilindato in strati sottili.

I tubi sono prevalentemente di forma circolare sia all'interno che all'esterno. I giunti possono essere a bicchiere o a manicotto. Le eccellenti caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, migliorate dall'armatura metallica, rendono possibili maggiori lunghezze e dimensioni. I diametri variano dai 25 ai 400 cm, la lunghezza è pari ad almeno 2,5 m con un massimo di 6 m. I tubi circolari hanno un'armatura circolare anulare in uno o più strati che deve essere disposta ad una distanza regolare su tutta la lunghezza del tubo, compresi il bicchiere. L'armatura è collegata da bacchette longitudinali piegate nel bicchiere ed unite nei punti di giunzione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi di calcestruzzo armato e precompresso vengono normalmente utilizzati per essere interrati. In un ambiente omogeneo, essi si comportano in maniera soddisfacente. Tuttavia, ove esista un ambiente eterogeneo possono essere necessarie disposizioni particolari, concordate tra acquirente e fabbricante.

I dati forniti dal fabbricante devono comprendere un prospetto riassuntivo con riferimento alla posizione dei singoli componenti e al loro andamento piano altimetrico indicati sui disegni forniti dall'acquirente. Tale prospetto deve indicare le zone di pressione, ciascuna delle quali verrà contrassegnata dalla pressione di progetto corrispondente. Il punto di passaggio da una zona alla successiva deve essere chiaramente indicato con le coordinate topografiche. Il diametro del tubo e la sezione dell'armatura di acciaio (per unità di lunghezza della parete del tubo) devono essere indicate per ciascun tratto della condotta.

I carichi fissi e quelli mobili, i coefficienti per il calcolo dei momenti e delle spinte e l'angolo di appoggio devono essere determinati conformemente alle relative norme nazionali, trasponendo le norme EN se disponibili o, in assenza di tali norme, conformemente ai regolamenti pertinenti o ai metodi riconosciuti e accettati nel luogo dove deve essere posta in opera la condotta.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.03.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

#### 01.03.03.A02 Corrosione armature

Corrosione delle armature delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### 01.03.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 01.03.03.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

#### 01.03.03.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

#### 01.03.03.A06 Odori sgradevoli

Setticidia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 01.03.03.A07 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

#### 01.03.03.A08 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

#### 01.03.03.A09 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Tubazioni in polietilene (PE)

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm<sup>2</sup> della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto delle acque reflue devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.04.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

#### 01.03.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 01.03.04.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

#### 01.03.04.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

#### 01.03.04.A05 Odori sgradevoli

Setticidia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 01.03.04.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

#### 01.03.04.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

#### 01.03.04.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Griglia

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

La grigliatura è un'operazione di filtrazione meccanica che ha l'obiettivo di trattenere solidi grossolani non sedimentabili (stracci, plastica, ecc.) e solidi grossolani sedimentabili (ghiaia, ecc.); infatti l'eliminazione di tali materiali evita la formazione di accumuli e ostruzioni nelle tubazioni, nelle giranti delle pompe, sugli alberi degli agitatori (mixer).

A seconda dell'interasse tra le barre, le griglie si suddividono in:

- grossolane con interasse di  $5 \div 10$  cm;
- medie con interasse di  $2,5 \div 5$  cm;
- sottili con interasse di  $1 \div 2,5$  cm.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il sistema di grigliatura deve essere installato, con idonea pendenza, internamente al canale di arrivo all'impianto; in particolare tale canale (in corrispondenza della griglia) si allarga di una certa aliquota in modo che la velocità dell'acqua a valle, considerando anche l'ingombro delle sbarre, si mantenga prossima a quella che si ha nel tratto a monte della griglia.

La velocità di attraversamento della griglia non deve essere troppo bassa così da favorire la sedimentazione a monte della stessa ma neanche troppo elevata per non incrementare le perdite di carico; la velocità ottimale si può stimare in  $0,6 \text{ m/s} < V < 0,9 \text{ m/s}$ . Di regola la prima fase del trattamento preliminare prevede una grigliatura grossolana seguita da un'altra griglia più fine.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.05.A01 Anomalie parti mobili

Interruzione del funzionamento delle parti mobili nelle griglie a pulizia meccanica.

#### 01.03.05.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia nel canale di grigliatura dovuto alla bassa velocità del liquido nel canale.

#### 01.03.05.A03 Difetti rastrello

Difetti di funzionamento del rastrello che rimuove i solidi.

#### 01.03.05.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

#### 01.03.05.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 01.03.05.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali che può causare l'ostruzione delle condotte.

#### 01.03.05.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi di filtraggio.



## Troppopieni

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

I troppopieni per sistemi misti hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La funzione principale dei dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura deve essere quella di proteggere il corpo ricettore senza provocare il sovraccarico idraulico dei collettori di fognatura o la riduzione di rendimento degli impianti di trattamento ubicati a valle. I dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura misti vanno posti in opera considerando i carichi di inquinamento, la durata e la frequenza degli scarichi, le concentrazioni di inquinamento e gli scompensi idrobiologici. Gli effetti dei dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura sui corpi ricettori si producono solo per brevi periodi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.06.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 01.03.06.A02 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

#### 01.03.06.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

#### 01.03.06.A04 Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

#### 01.03.06.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

#### 01.03.06.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **Vasca di laminazione**

La vasca di laminazione consente l'accumulo delle acque durante gli eventi di piena allo scopo di mitigare le condizioni di rischio a valle e ridurre in questo modo i danni dovuti alle ondate di piena.

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

---

- 01.04.01 Cassa d'espansione
- 01.04.02 Sistemazione e realizzazione argini

## **Cassa d'espansione**

**Unità Tecnologica: 01.04****Vasca di laminazione**

La cassa d'espansione è stato conformata per conseguire una pendenza verso lo scarico di fondo del bacino stesso.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.04.01.A01 Perdita di pendenza**

Accumulo di sedimenti che impediscono il regolare deflusso delle acque verso lo scarico del bacino di laminazione.

#### **01.04.01.A02 Trovanti**

Presenza di alberi e/o arbusti entrati in sospensione durante gli eventi di piena che ostruiscono il naturale deflusso delle acque verso lo scarico del bacino di laminazione favorendo la sedimentazione.

#### **01.04.01.A03 Eccessiva vegetazione**

Eccessiva presenza di vegetazione che ostacola il naturale deflusso delle acque e che impedisce il previsto accumulo delle acque, favorendo la sedimentazione.

## Sistemazione e realizzazione argini

Unità Tecnologica: 01.04

Vasca di laminazione

Gli argini propriamente detti sono stati progettati per svolgere la funzione di arginature fluviali.

La scarpa interna ed esterna sarà caratterizzata da una pendenza pari a 1/2 e comunque come da disegni esecutivi.

Gli argini propriamente detti sono stati progettati per svolgere la funzione di arginature fluviali in senso stretto e dunque strutturati e dimensionati secondo le prescrizioni del D.M. 11/03/1988, e del D.M. 24/03/1982 "Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento" e s.m.i.

Al termine della lavorazione i fianchi del rilevato arginale verranno sottoposti ad inerbimento.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli argini propriamente detti sono stati progettati per svolgere la funzione di arginature fluviali.

La scarpa sarà caratterizzata da una pendenza in linea di massima pari a 1/2 e comunque come da disegni esecutivi.

Prima degli interventi di realizzazione del rilevato arginale si prevede di "bonificare" i primi 30 cm di terreno del piano di posa su tutta la superficie di impronta.

Anche la realizzazione del rilevato fino all'altezza di progetto dovrà avvenire per compattazione ed omogeneizzazione per strati successivi di terreno non maggiori di 30 cm opportunamente rullati e compattati con energia pari a quella Proctor Standard, in maniera tale da raggiungere un grado di addensamento pari al 95% del maximum e  $\pm 2\%$  dell'umidità all'optimum, determinati con prove di costipamento in laboratorio; verranno utilizzati materiali di risulta dagli scavi reperibili direttamente in cantiere. I materiali utilizzati per la realizzazione dei rilevati dovranno avere caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni di tipo A-6 con contenuto in sabbia non inferiore al 15% o di tipo A-4 con contenuto in sabbia non superiore al 50% e coefficiente di permeabilità K (orizzontale e verticale per il reticolo di flusso) inferiore o uguale a  $10^{-7}$  m/s.

Utilizzando terreni argillosi e limosi, con buona stabilità su pendenze dolci, andrà scartata ove presente, la frazione organica, ricordando che, a causa degli agenti atmosferici o per fenomeni di filtrazione/capillarità, si possono produrre ritiri e/o rigonfiamenti con formazione di fessurazioni e discontinuità tali da dar luogo a cedimenti differenziali inattesi, deformazione e smottamenti, nonché pericolose infiltrazioni.

Al termine della lavorazione i fianchi del rilevato arginale verranno sottoposti ad inerbimento.

L'utente deve provvedere con tagli e diradamenti ogni 2-4 anni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.02.A01 Deformazioni

Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta degli argini.

#### 01.04.02.A02 Eccessiva vegetazione

Nella scarpa esterna l'eccessiva presenza di vegetazione ostacola il naturale deflusso delle acque favorendo l'accumulo di trovanti, quali tronchi d'alberi in sospensione, che possono innescare fenomeni di deterioramento dell'argine stesso (erosioni localizzate, scalzamenti al piede, aggiramenti).

Nella scarpa interna l'eccessiva presenza di vegetazione ostacola l'accumulo previsto delle acque e favorisce la sedimentazione.

#### 01.04.02.A03 Erosione

Perdita del terreno costituente l'argine a causa di fenomeni erosivi e di scalzamento al piede.

#### 01.04.02.A04 Abbassamento di quota

Abbassamento della quota di sommità arginale dovuta a cedimenti secondari.

# 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) Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO) .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 1) Interventi di semina e rivestimenti .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 1) Geogriglie o georeti .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
" 2) Interventi combinati di consolidamento .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 1) Blocchi .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
" 3) Impianto fognario .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
" 1) Saracinesche .....	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
" 2) Pozzetti di scarico .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>
" 3) Tubazioni in c.a. ....	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>
" 4) Tubazioni in polietilene (PE) .....	pag.	<a href="#"><u>14</u></a>
" 5) Griglia .....	pag.	<a href="#"><u>15</u></a>
" 6) Troppopieni .....	pag.	<a href="#"><u>16</u></a>
" 4) Vasca di laminazione .....	pag.	<a href="#"><u>17</u></a>
" 1) Cassa d'espansione .....	pag.	<a href="#"><u>18</u></a>
" 2) Sistemazione e realizzazione argini .....	pag.	<a href="#"><u>19</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel  
Comune di Valsamoggia (BO)  
**COMMITTENTE:** Comune di Valsamoggia

04/05/2024, Valsamoggia

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Giacomo Furlani )

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Valsamoggia**

Provincia di: **Bologna**

OGGETTO: **Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)**

Gli interventi di progetto sono finalizzati a mitigare l'esposizione al rischio rispetto ad eventi analoghi a quello dello scorso luglio che è stato caratterizzato da una notevole intensità.

In particolare si prevede di aumentare l'effetto di laminazione attualmente esercitato dal lago aumentando l'altezza dell'arginatura presente a valle e regolando nel contempo la portata di taglio del sistema di laminazione creando un restringimento del tombino attualmente costituito da una condotta DN 1000 in calcestruzzo. Gli effetti attesi sono rappresentati nelle precedenti tabelle e grafici in cui rispettivamente si riscontra, nello stato di progetto, la non tracimazione del laghetto visto che la portata defluita dal "weir" è nulla. Infatti pur avendo ridotto decisamente la portata in uscita dal laghetto da oltre 3 mc/s al valore di circa 700 l/s, corrispondente ad una luce circolare DN 400 funzionante sotto battente, l'obiettivo di non avere tracimazioni e la conseguente necessità di maggior laminazione viene raggiunto con l'aumento dell'altezza del paramento di valle.

Attualmente la capacità di accumulo del laghetto, prima che si verifichino tracimazioni, è pari a circa 8 000 m<sup>3</sup> mentre nello stato di progetto il fabbisogno finalizzato a rendere compatibile la portata in rete con il sistema di smaltimento è pari a circa 16 000 mc. Per questo l'arginatura di contenimento deve essere portata a quota 106.50 m slmm (comprensiva di un adeguato franco di sicurezza di oltre 1.00 m) dall'attuale quota pari a circa 103.40 m slmm. Il suddetto rialzo ed il conseguente rigurgito che si crea in corso d'evento grazie alla forte laminazione esercitata dalla bocca tarata non è tale da compromettere la sicurezza idraulica delle strutture e le infrastrutture presenti a monte, come meglio evidenziato nella sottostante immagine in cui viene evidenziato il livello che si attende nel laghetto pari a circa 105.00 m slmm. La durata in cui potrebbero perdurare tali alti livelli nel laghetto è solamente di alcune ore.

Nel punto di sbocco del tombino tarato sarà predisposta una protezione dell'alveo costituita da un dispositivo di dissipazione e massi ciclopici cementati al fine di evitare fenomeni erosivi causati dal passaggio della corrente dalla condotta di scarico all'alveo naturale.

Le opere di scarico della vasca sono caratterizzate da un unico elemento costituito da una luce di modeste dimensioni, circolare con diametro pari a 400 mm, funzionante sotto battente asservita da una paratoia di sicurezza collocata a valle anche essa parzializzata per avere riscontro circa la portata di taglio di 700 l/s in caso di massimo battente nel bacino. Per essendo remota la possibilità di tracimazione dell'invaso visto che a quota pari a 106.50 m slmm il volume di accumulo è prossimo a 40 000 m<sup>3</sup>, e quindi è di fatto in grado di assorbire completamente l'evento anche qualora di eccezionalità anche maggiore a quella dello scorso 4 luglio 2020, è stato previsto uno scarico di troppo pieno a quota 105.20 in modo da conseguire comunque un volume di accumulo importante pari a circa 20 000 m<sup>3</sup> a quella quota, oltre ad un adeguato franco di sicurezza anche nel caso, comunque remoto, di attivazione dello scarico di emergenza e raggiungimento della quota di massimo invasore ipotizzata a 105.70 m slmm, tale da far defluire completamente dallo scarico di emergenza la piena di riferimento di luglio 2020. Come riportato nelle successive verifiche, comunque anche nel caso del verificarsi dell'evento di riferimento, la piena opportunamente laminata in corso d'evento, al netto della portata di taglio, si attesta ad una quota inferiore alla suddetta quota di massima regolazione ossia inferiore a 105.20 m slmm.

I volumi accumulabili nel lago, nello scenario ante e post operam sono stati stimati mediante la realizzazione di un DTM del terreno. Inoltre si prevede di adeguare il primo tratto della tombinatura del "Rio Fossetta" mediante la posa in opera di una condotta avente diametro DN1200 analogamente al collettore di gronda presente a valle e realizzato nei primi anni 2000 in modo da poter assorbire la portata di taglio del laghetto di laminazione senza criticità. Inoltre, a seguito delle valutazioni idrauliche condotte, si è ritenuto di indirizzare preferibilmente le acque lungo la direttrice di Via IV Novembre piuttosto che verso l'alveo storico, anche esso come anzi detto tombinato e adibito a trasporto delle acque reflue di tipo misto, vista la sua scarsa officiosità idraulica, e visto che comunque quest'ultimo confluisce nel primo immediatamente a valle di Via IV Novembre ossia in Via De Amicis.

Il nuovo tratto fognario della tombinatura del Rio Fossetta sarà caratterizzato, come anzi detto, da condotte di diametro DN1200. Tali condotte saranno parte in calcestruzzo e parte in polietilene spiralato. Queste ultime previste in barre da 2 metri per una più semplice movimentazione, saranno posate in un tratto in prossimità del mappale 43 del Foglio 14 del Comune di Valsamoggia (intestato al Demanio dello Stato - ramo guerra) ove è presente l'edificio del "poligono di tiro Bazzano" in cui gli spazi sono estremamente ridotti. In particolare trattasi di tubi in polietilene ad alta densità spiralato, con pareti interne lisce ed esterne con profilo ad omega e/o compatto, rinforzato all'interno con un tubo corrugato in polipropilene, costruite per avvolgimento continuo a spirale di apposito profilo, con bicchiere con spirale integrata in acciaio per l'elettrofusione, conformi DIN 16961 in barre da 2 m aventi rigidità anulare SN 8.

Infine particolare attenzione è stata rivolta al manufatto di imbocco della tombinatura DN1200 che dovrà essere oggetto di costante manutenzione per la rimozione di sedimenti e materiale galleggiante che potrebbe determinarne la sua occlusione e quindi compromettere il funzionamento dell'intero sistema fognario.

## Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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.



## **CORPI D'OPERA:**

---

° 01 Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

# Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

Gli interventi di progetto sono finalizzati a mitigare l'esposizione al rischio rispetto ad eventi analoghi a quello dello scorso luglio che è stato caratterizzato da una notevole intensità.

In particolare si prevede di aumentare l'effetto di laminazione attualmente esercitato dal lago aumentando l'altezza dell'arginatura presente a valle e regolando nel contempo la portata di taglio del sistema di laminazione creando un restringimento del tombino attualmente costituito da una condotta DN 1000 in calcestruzzo. Gli effetti attesi sono rappresentati nelle precedenti tabelle e grafici in cui rispettivamente si riscontra, nello stato di progetto, la non tracimazione del laghetto visto che la portata defluita dal "weir" è nulla. Infatti pur avendo ridotto decisamente la portata in uscita dal laghetto da oltre 3 mc/s al valore di circa 700 l/s, corrispondente ad una luce circolare DN 400 funzionante sotto battente, l'obiettivo di non avere tracimazioni e la conseguente necessità di maggior laminazione viene raggiunto con l'aumento dell'altezza del paramento di valle.

Attualmente la capacità di accumulo del laghetto, prima che si verifichino tracimazioni, è pari a circa 8 000 m<sup>3</sup> mentre nello stato di progetto il fabbisogno finalizzato a rendere compatibile la portata in rete con il sistema di smaltimento è pari a circa 16 000 mc. Per questo l'arginatura di contenimento deve essere portata a quota 106.50 m slmm (comprensiva di un adeguato franco di sicurezza di oltre 1.00 m) dall'attuale quota pari a circa 103.40 m slmm. Il suddetto rialzo ed il conseguente rigurgito che si crea in corso d'evento grazie alla forte laminazione esercitata dalla bocca tarata non è tale da compromettere la sicurezza idraulica delle strutture e le infrastrutture presenti a monte, come meglio evidenziato nella sottostante immagine in cui viene evidenziato il livello che si attende nel laghetto pari a circa 105.00 m slmm. La durata in cui potrebbero perdurare tali alti livelli nel laghetto è solamente di alcune ore.

Nel punto di sbocco del tombino tarato sarà predisposta una protezione dell'alveo costituita da un dispositivo di dissipazione e massi ciclopici cementati al fine di evitare fenomeni erosivi causati dal passaggio della corrente dalla condotta di scarico all'alveo naturale. Le opere di scarico della vasca sono caratterizzate da un unico elemento costituito da una luce di modeste dimensioni, circolare con diametro pari a 400 mm, funzionante sotto battente asservita da una paratoia di sicurezza collocata a valle anche essa parzializzata per avere riscontro circa la portata di taglio di 700 l/s in caso di massimo battente nel bacino. Per essendo remota la possibilità di tracimazione dell'invaso visto che a quota pari a 106.50 m slmm il volume di accumulo è prossimo a 40 000 m<sup>3</sup>, e quindi è di fatto in grado di assorbire completamente l'evento anche qualora di eccezionalità anche maggiore a quella dello scorso 4 luglio 2020, è stato previsto uno scarico di troppo pieno a quota 105.20 in modo da conseguire comunque un volume di accumulo importante pari a circa 20 000 m<sup>3</sup> a quella quota, oltre ad un adeguato franco di sicurezza anche nel caso, comunque remoto, di attivazione dello scarico di emergenza e raggiungimento della quota di massimo invasore ipotizzata a 105.70 m slmm, tale da far defluire completamente dallo scarico di emergenza la piena di riferimento di luglio 2020. Come riportato nelle successive verifiche, comunque anche nel caso del verificarsi dell'evento di riferimento, la piena opportunamente laminata in corso d'evento, al netto della portata di taglio, si attesta ad una quota inferiore alla suddetta quota di massima regolazione ossia inferiore a 105.20 m slmm.

I volumi accumulabili nel lago, nello scenario ante e post operam sono stati stimati mediante la realizzazione di un DTM del terreno. Inoltre si prevede di adeguare il primo tratto della tombinatura del "Rio Fossetta" mediante la posa in opera di una condotta avente diametro DN1200 analogamente al collettore di gronda presente a valle e realizzato nei primi anni 2000 in modo da poter assorbire la portata di taglio del laghetto di laminazione senza criticità. Inoltre, a seguito delle valutazioni idrauliche condotte, si è ritenuto di indirizzare preferibilmente le acque lungo la direttrice di Via IV Novembre piuttosto che verso l'alveo storico, anche esso come anzi detto tombinato e adibito a trasporto delle acque reflue di tipo misto, vista la sua scarsa officiosità idraulica, e visto che comunque quest'ultimo confluisce nel primo immediatamente a valle di Via IV Novembre ossia in Via De Amicis.

Il nuovo tratto fognario della tombinatura del Rio Fossetta sarà caratterizzato, come anzi detto, da condotte di diametro DN1200. Tali condotte saranno parte in calcestruzzo e parte in polietilene spiralato. Queste ultime previste in barre da 2 metri per una più semplice movimentazione, saranno posate in un tratto in prossimità del mappale 43 del Foglio 14 del Comune di Valsamoggia (intestato al Demanio dello Stato - ramo guerra) ove è presente l'edificio del "poligono di tiro Bazzano" in cui gli spazi sono estremamente ridotti. In particolare trattasi di tubi in polietilene ad alta densità spiralato, con pareti interne lisce ed esterne con profilo ad omega e/o compatto, rinforzato all'interno con un tubo corrugato in polipropilene, costruite per avvolgimento continuo a spirale di apposito profilo, con bicchiere con spirale integrata in acciaio per l'elettrofusione, conformi DIN 16961 in barre da 2 m aventi rigidità anulare SN 8.

Infine particolare attenzione è stata rivolta al manufatto di imbocco della tombinatura DN1200 che dovrà essere oggetto di costante manutenzione per la rimozione di sedimenti e materiale galleggiante che potrebbe determinarne la sua occlusione e quindi compromettere il funzionamento dell'intero sistema fognario.

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Interventi di semina e rivestimenti
- 01.02 Interventi combinati di consolidamento
- 01.03 Impianto fognario
- 01.04 Vasca di laminazione

## 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 rinverdità;
- 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 RISCONTRABILI

#### 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: Giardinieri.

#### 01.01.01.C02 Verifica superficie a vista (CAM)

*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: *Giardiniere*.

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

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere*.

### **01.01.01.I03 Semina**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la semina della superficie della geogriglia o georete

- Ditte specializzate: *Giardiniere*.

### **01.01.01.I04 Taglio**

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

- Ditte specializzate: *Giardiniere*.

## 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.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.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.

#### 01.02.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.

#### 01.02.R03 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

*Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

**Livello minimo della prestazione:**

L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

#### 01.02.R04 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.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.02.01 Blocchi



## Blocchi

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi combinati di consolidamento

Questa tecnica consente di stabilizzare, mediante la posa in opera di massi ciclopici, basi di sponde, piede di palificate spondali e coperture diffuse (armate).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Corrosione

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

#### 01.02.01.A02 Difetti di serraggio

Difetti di tenuta dei morsetti serra funi.

#### 01.02.01.A03 Difetti di tenuta

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

#### 01.02.01.A04 Perdita di materiale

Perdita dei conci di pietra che costituiscono i blocchi.

#### 01.02.01.A05 Rotture

Rotture delle funi di protezione che causano instabilità dei blocchi.

#### 01.02.01.A06 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei blocchi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare la corretta posizione dei blocchi e i relativi tiranti; controllare l'integrità delle strutture metalliche e che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di tenuta; 3) Rotture.
- Ditte specializzate: Giardinieri, Specializzati vari.

#### 01.02.01.C02 Controllo stabilità (CAM)

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la stabilità dei blocchi controllando che le funi siano ben collegate ai piloti e che non ci sia perdita dei conci di pietra. Inoltre verificare che i tiranti non creino disturbo alle superfici a verde adiacenti.

- Requisiti da verificare: 1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Perdita di materiale; 3) Scalzamento.
- Ditte specializzate: Giardinieri.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.I01 Serraggio funi

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: Giardinieri.

#### 01.02.01.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.

## Impianto fognario

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### **01.03.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*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.

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

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

#### **01.03.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

##### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

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

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Saracinesche
- 01.03.02 Pozzetti di scarico
- 01.03.03 Tubazioni in c.a.
- 01.03.04 Tubazioni in polietilene (PE)
- 01.03.05 Griglia
- 01.03.06 Troppopieni

## Saracinesche

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico), cuneo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un'alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

##### **Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

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

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

#### 01.03.01.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

##### **Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

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

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

#### 01.03.01.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

#### 01.03.01.A03 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

#### 01.03.01.A04 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

#### 01.03.01.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01.C01 Controllo premistoppa

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.03.01.C02 Controllo volantino**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del volantino;* 2) *Difetti di tenuta;* 3) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.03.01.C03 Controllo stabilità (CAM)**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.01.I01 Disincrostazione volantino**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.03.01.I02 Registrazione premistoppa**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.03.01.I03 Sostituzione valvole**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

#### 01.03.02.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

*Classe di Requisiti: Olfattivi*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Prestazioni:**

I pozzetti di scarico devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere sostanze o odori sgradevoli.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

#### 01.03.02.R03 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Di manutenibilità*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

I pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm<sup>3</sup> di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm<sup>3</sup> a 3,0 g/cm<sup>3</sup>, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm<sup>3</sup> delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

#### 01.03.02.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

I pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.03.02.A01 Abrasione**

Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

### **01.03.02.A02 Corrosione**

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

### **01.03.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### **01.03.02.A04 Difetti delle griglie**

Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

### **01.03.02.A05 Intasamento**

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

### **01.03.02.A06 Odori sgradevoli**

Setticizia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

### **01.03.02.A07 Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### **01.03.02.A08 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti delle griglie*; 2) *Intasamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.03.02.C02 Controllo stabilità (CAM)**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Tubazioni in c.a.

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Tali tubazioni possono essere realizzate in calcestruzzo cementizio armato. I processi di fabbricazione più usati sono quelli di centrifugazione e di laminazione. Con la centrifugazione il calcestruzzo viene spinto dalla forza centrifuga verso l'esterno in strati sottili. Nella laminazione il calcestruzzo fresco viene cilindato in strati sottili.

I tubi sono prevalentemente di forma circolare sia all'interno che all'esterno. I giunti possono essere a bicchiere o a manicotto. Le eccellenti caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, migliorate dall'armatura metallica, rendono possibili maggiori lunghezze e dimensioni. I diametri variano dai 25 ai 400 cm, la lunghezza è pari ad almeno 2,5 m con un massimo di 6 m. I tubi circolari hanno un'armatura circolare anulare in uno o più strati che deve essere disposta ad una distanza regolare su tutta la lunghezza del tubo, compresi il bicchiere. L'armatura è collegata da bacchette longitudinali piegate nel bicchiere ed unite nei punti di giunzione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

**Prestazioni:**

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;
- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

#### 01.03.03.R02 Impermeabilità

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le tubazioni in cls armato devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.

**Prestazioni:**

Le tubazioni durante il loro funzionamento non devono assorbire acqua per consentire di rispettare i valori della portata dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma UNI EN 640.

#### 01.03.03.R03 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.

**Prestazioni:**

Il calcestruzzo, ad un esame visivo, deve risultare omogeneo e compatto ed i tubi non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure, impurità e vespai.

**Livello minimo della prestazione:**

La superficie interna deve essere cilindrica in modo da rispettare le prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 639. Il diametro, la lunghezza e lo spessore devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 639.

#### 01.03.03.R04 Resistenza alla compressione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni in cls armato devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

La resistenza alla compressione da considerare è il valore caratteristico basato su un percentile del 95% ricavato dalle prove eseguite sui cilindri. Possono essere utilizzati cilindri di dimensioni diverse, a condizione che vengano applicati fattori di conversione per correlarli alla dimensione normalizzata di 150 mm x 300 mm. Qualora vengano utilizzati dei cubi, devono essere applicati fattori di conversione.

**Livello minimo della prestazione:**

Se vengono utilizzati cubi da 150 mm, i risultati delle prove devono essere divisi per un fattore di conversione di:

- 1,20 per i risultati delle prove minori di 45 MPa;
- 1,10 per i risultati delle prove uguali o maggiori di 45 MPa.

Se vengono utilizzati i cubi da 100 mm, i risultati delle prove devono essere divisi per 1,05 prima di applicare le conversioni menzionate in precedenza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.03.03.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**01.03.03.A02 Corrosione armature**

Corrosione delle armature delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

**01.03.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**01.03.03.A04 Erosione**

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

**01.03.03.A05 Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**01.03.03.A06 Odori sgradevoli**

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

**01.03.03.A07 Penetrazione di radici**

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

**01.03.03.A08 Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

**01.03.03.A09 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.03.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione armature;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**01.03.03.C02 Controllo tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla compressione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione armature;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**01.03.03.C03 Controllo stabilità (CAM)**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**



### **01.03.03.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Tubazioni in polietilene (PE)

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm<sup>2</sup> della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

##### **Prestazioni:**

La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

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

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

#### 01.03.04.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

##### **Prestazioni:**

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

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

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.04.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

#### 01.03.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 01.03.04.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

#### 01.03.04.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

#### 01.03.04.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 01.03.04.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

#### **01.03.04.A07 Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

#### **01.03.04.A08 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.03.04.C01 Controllo della manovrabilità valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### **01.03.04.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta;* 2) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### **01.03.04.C03 Controllo tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Accumulo di grasso;* 3) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### **01.03.04.C04 Controllo stabilità (CAM)**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.03.04.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## Griglia

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

La grigliatura è un'operazione di filtrazione meccanica che ha l'obiettivo di trattenere solidi grossolani non sedimentabili (stracci, plastica, ecc.) e solidi grossolani sedimentabili (ghiaia, ecc.); infatti l'eliminazione di tali materiali evita la formazione di accumuli e ostruzioni nelle tubazioni, nelle giranti delle pompe, sugli alberi degli agitatori (mixer).

A seconda dell'interasse tra le barre, le griglie si suddividono in:

- grossolane con interasse di  $5 \div 10$  cm;
- medie con interasse di  $2,5 \div 5$  cm;
- sottili con interasse di  $1 \div 2,5$  cm.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.05.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

##### **Prestazioni:**

Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

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

Devono essere rispettati i valori minimi di resistenza meccanica a seconda del materiale utilizzato per la realizzazione delle griglie.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.05.A01 Anomalie parti mobili

Interruzione del funzionamento delle parti mobili nelle griglie a pulizia meccanica.

#### 01.03.05.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia nel canale di grigliatura dovuto alla bassa velocità del liquido nel canale.

#### 01.03.05.A03 Difetti rastrello

Difetti di funzionamento del rastrello che rimuove i solidi.

#### 01.03.05.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

#### 01.03.05.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 01.03.05.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali che può causare l'ostruzione delle condotte.

#### 01.03.05.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi di filtraggio.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.05.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Controllare tutte le zone nelle quali può verificarsi un accumulo di materiali di deposito.

- Anomalie riscontrabili: 1) Depositi di sabbia; 2) Intasamento.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### 01.03.05.C02 Controllo efficienza filtri (CAM)

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi di filtraggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.05.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni 15 giorni*

Eseguire una lubrificazione delle parti mobili e delle ruote dentate che muovono le catene.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.03.05.I02 Pulizia**

*Cadenza: ogni mese*

Eseguire una pulizia dei fanghi di deposito ed eseguire un lavaggio della griglia con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Troppopieni

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario

I troppopieni per sistemi misti hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.06.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

*Classe di Requisiti: Olfattivi*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.

##### Prestazioni:

I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

##### Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La asetticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
  - domanda biochimica di ossigeno (BOD);
  - presenza di solfati;
  - tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
  - velocità e condizioni di turbolenza;
  - pH;
  - ventilazione dei collettori di fognatura;
  - esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.
- La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.06.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 01.03.06.A02 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

#### 01.03.06.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

#### 01.03.06.A04 Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

#### 01.03.06.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

#### 01.03.06.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.06.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Controllare i troppopieno e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.

- Requisiti da verificare: 1) Assenza della emissione di odori sgradevoli.
- Anomalie riscontrabili: 1) Erosione; 2) Intasamento; 3) Sedimentazione.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

### **01.03.06.C02 Controllo stabilità (CAM)**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.06.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire una pulizia dei troppopieno asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Vasca di laminazione**

La vasca di laminazione consente l'accumulo delle acque durante gli eventi di piena allo scopo di mitigare le condizioni di rischio a valle e ridurre in questo modo i danni dovuti alle ondate di piena.

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

---

- 01.04.01 Cassa d'espansione
- 01.04.02 Sistemazione e realizzazione argini



## Cassa d'espansione

Unità Tecnologica: 01.04

Vasca di laminazione

La cassa d'espansione è stato conformata per conseguire una pendenza verso lo scarico di fondo del bacino stesso.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Perdita di pendenza

Accumulo di sedimenti che impediscono il regolare deflusso delle acque verso lo scarico del bacino di laminazione.

#### 01.04.01.A02 Trovanti

Presenza di alberi e/o arbusti entrati in sospensione durante gli eventi di piena che ostruiscono il naturale deflusso delle acque verso lo scarico del bacino di laminazione favorendo la sedimentazione.

#### 01.04.01.A03 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione che ostacola il naturale deflusso delle acque e che impedisce il previsto accumulo delle acque, favorendo la sedimentazione.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare la presenza di trovanti e materiale sedimentato; controllare inoltre la corretta pendenza del fondo del bacino di laminazione. Verificare che non ci sia vegetazione infestante.

Il controllo dovrà essere effettuato dopo ogni evento di piena significativo e comunque entro la cadenza massima prevista.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di pendenza*; 2) *Trovanti*; 3) *Eccessiva vegetazione*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.01.I01 Diradamento

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

#### 01.04.01.I02 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*

Rimuovere tutti i trovanti, quali tronchi di alberi o altro materiale estraneo depositatosi in seguito a eventi di piena.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.04.01.I03 Riprofilatura

*Cadenza: quando occorre*

Riprofilare il fondo del bacino di laminazione rimuovendo i sedimenti e ristabilendo la pendenza di progetto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Sistemazione e realizzazione argini

Unità Tecnologica: 01.04

Vasca di laminazione

Gli argini propriamente detti sono stati progettati per svolgere la funzione di arginature fluviali.

La scarpa interna ed esterna sarà caratterizzata da una pendenza pari a 1/2 e comunque come da disegni esecutivi.

Gli argini propriamente detti sono stati progettati per svolgere la funzione di arginature fluviali in senso stretto e dunque strutturati e dimensionati secondo le prescrizioni del D.M. 11/03/1988, e del D.M. 24/03/1982 "Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento" e s.m.i.

Al termine della lavorazione i fianchi del rilevato arginale verranno sottoposti ad inerbimento.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.02.A01 Deformazioni

Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta degli argini.

#### 01.04.02.A02 Eccessiva vegetazione

Nella scarpa esterna l'eccessiva presenza di vegetazione ostacola il naturale deflusso delle acque favorendo l'accumulo di trovanti, quali tronchi d'alberi in sospensione, che possono innescare fenomeni di deterioramento dell'argine stesso (erosioni localizzate, scalzamenti al piede, aggiramenti).

Nella scarpa interna l'eccessiva presenza di vegetazione ostacola l'accumulo previsto delle acque e favorisce la sedimentazione.

#### 01.04.02.A03 Erosione

Perdita del terreno costituente l'argine a causa di fenomeni erosivi e di scalzamento al piede.

#### 01.04.02.A04 Abbassamento di quota

Abbassamento della quota di sommità arginale dovuta a cedimenti secondari.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare la tenuta delle diverse arginature; controllare inoltre che non ci siano fenomeni di erosione localizzata. Verificare che non ci sia vegetazione infestante.

Il controllo dovrà essere effettuato dopo ogni evento di piena significativo e comunque entro la cadenza massima prevista.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni*; 2) *Eccessiva vegetazione*; 3) *Erosione*; 4) *Abbassamento di quota*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.02.I01 Diradamento

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

#### 01.04.02.I02 Revisione argine

*Cadenza: quando occorre*

Verificare la tenuta della nuova arginatura. Controllare ed eventualmente sistemare il corpo arginale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.04.02.I03 Sistemazione scarpate

*Cadenza: quando occorre*

Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

# 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) Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO) .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 1) Interventi di semina e rivestimenti .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 1) Geogriglie o georeti .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 2) Interventi combinati di consolidamento .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
" 1) Blocchi .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>
" 3) Impianto fognario .....	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>
" 1) Saracinesche .....	pag.	<a href="#"><u>14</u></a>
" 2) Pozzetti di scarico .....	pag.	<a href="#"><u>16</u></a>
" 3) Tubazioni in c.a. ....	pag.	<a href="#"><u>18</u></a>
" 4) Tubazioni in polietilene (PE) .....	pag.	<a href="#"><u>21</u></a>
" 5) Griglia .....	pag.	<a href="#"><u>23</u></a>
" 6) Troppopieni .....	pag.	<a href="#"><u>25</u></a>
" 4) Vasca di laminazione .....	pag.	<a href="#"><u>27</u></a>
" 1) Cassa d'espansione .....	pag.	<a href="#"><u>28</u></a>
" 2) Sistemazione e realizzazione argini .....	pag.	<a href="#"><u>29</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel  
Comune di Valsamoggia (BO)  
**COMMITTENTE:** Comune di Valsamoggia

04/05/2024, Valsamoggia

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Giacomo Furlani )

## Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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.

# Benessere visivo degli spazi esterni

**01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio  
Fossetta in località Bazzano nel Comune di  
Valsamoggia (BO)**

## 01.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Interventi combinati di consolidamento</b>		
01.02.R03	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi <i>Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Controllo a vista	ogni mese

# Controllabilità tecnologica

## 01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

### 01.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Geogriglie o georeti</b>		
01.01.01.R01	Requisito: Resistenza alla trazione  <i>Gli elementi che compongono le geogriglie devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.</i>		

### 01.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.03</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		
01.03.03.R02	Requisito: Impermeabilità  <i>Le tubazioni in cls armato devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.</i>		

## Di manutenibilità

**01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio  
Fossetta in località Bazzano nel Comune di  
Valsamoggia (BO)**

### 01.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.02</b>	<b>Pozzetti di scarico</b>		
01.03.02.R03	Requisito: Pulibilità  <i>I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità à dell'impianto.</i>		



# Di stabilità

## 01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

### 01.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Interventi combinati di consolidamento</b>		
01.02.R01	Requisito: Resistenza alla trazione  <i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i>		

### 01.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Saracinesche</b>		
01.03.01.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso  <i>Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo volante	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Pozzetti di scarico</b>		
01.03.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica  <i>I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.03.03</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		
01.03.03.R04	Requisito: Resistenza alla compressione  <i>Le tubazioni in cls armato devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.</i>		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Griglia</b>		
01.03.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		

## Durabilità tecnologica

**01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio  
Fossetta in località Bazzano nel Comune di  
Valsamoggia (BO)**

### 01.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Interventi combinati di consolidamento</b>		
01.02.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione  <i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i>		

# Funzionalità d'uso

## 01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

### 01.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Saracinesche</b>		
01.03.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).</i></p>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione	ogni 6 mesi
01.03.04.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi

# Funzionalità tecnologica

## 01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

### 01.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.02</b>	<b>Pozzetti di scarico</b>		
01.03.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</i></p>		
<b>01.03.03</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		
01.03.03.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i></p>		
<b>01.03.04</b>	<b>Tubazioni in polietilene (PE)</b>		
01.03.04.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</i></p>		

# Integrazione Paesaggistica

**01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio  
Fossetta in località Bazzano nel Comune di  
Valsamoggia (BO)**

## 01.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Interventi di semina e rivestimenti</b>		
01.01.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo <i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# Olfattivi

## 01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

### 01.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.02</b>	<b>Pozzetti di scarico</b>		
01.03.02.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli <i>I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.</i>		
01.03.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
<b>01.03.06</b>	<b>Troppopieni</b>		
01.03.06.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli <i>I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.</i>		

# Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

## 01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

### 01.01 - Interventi di semina e rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Interventi di semina e rivestimenti</b>		
01.01.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali <i>Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.R04	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico <i>La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.02 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Interventi combinati di consolidamento</b>		
01.02.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Controllo a vista	ogni mese

# Utilizzo razionale delle risorse

## 01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO)

### 01.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto fognario</b>		
01.03.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.03.05.C02	Controllo: Controllo efficienza filtri	Ispezione	ogni mese
01.03.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.04.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.03.05.C02	Controllo: Controllo efficienza filtri	Ispezione	ogni mese



## Visivi

**01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio  
Fossetta in località Bazzano nel Comune di  
Valsamoggia (BO)**

**01.03 - Impianto fognario**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.03</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		
01.03.03.R03	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i>		
01.03.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.04</b>	<b>Tubazioni in polietilene (PE)</b>		
01.03.04.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i>		

# INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Benessere visivo degli spazi esterni .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
3) Controllabilità tecnologica .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
4) Di manutenibilità .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
5) Di stabilità .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
6) Durabilità tecnologica .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
7) Funzionalità d'uso .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
8) Funzionalità tecnologica .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
9) Integrazione Paesaggistica .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
10) Olfattivi .....	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
11) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>
12) Utilizzo razionale delle risorse .....	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>
13) Visivi .....	pag.	<a href="#"><u>14</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel  
Comune di Valsamoggia (BO)  
**COMMITTENTE:** Comune di Valsamoggia

04/05/2024, Valsamoggia

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Giacomo Furlani )

Idraulica & Ambiente Srl

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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.

**01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio  
Fossetta in località Bazzano nel Comune di  
Valsamoggia (BO)**

**01.01 - Interventi di semina e rivestimenti**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Geogriglie o georeti</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Verifica superficie a vista <i>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.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

**01.02 - Interventi combinati di consolidamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Blocchi</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione dei blocchi e i relativi tiranti; controllare l'integrità delle strutture metalliche e che non ci siano in atto fenomeni di corrosione.</i>	Ispezione	ogni mese
01.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Verificare la stabilità dei blocchi controllando che le funi siano ben collegate ai piloti e che non ci sia perdita dei conci di pietra. Inoltre verificare che i tiranti non creino disturbo alle superfici a verde adiacenti.</i>	Controllo a vista	ogni mese

**01.03 - Impianto fognario**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Saracinesche</b>		
01.03.01.C03	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.01.C01	Controllo: Controllo premistoppa <i>Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.</i>	Registrazione	ogni 6 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo volantino <i>Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Pozzetti di scarico</b>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.</i>	Ispezione	ogni 12 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.03.C03	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.03.C02	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.04</b>	<b>Tubazioni in polietilene (PE)</b>		
01.03.04.C04	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.04.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.03.04.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Griglia</b>		
01.03.05.C02	Controllo: Controllo efficienza filtri <i>Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi di filtraggio.</i>	Ispezione	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare tutte le zone nelle quali può verificarsi un accumulo di materiali di deposito.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>01.03.06</b>	<b>Troppopieni</b>		
01.03.06.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.03.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare il troppopieno e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.</i>	Ispezione	ogni 12 mesi

#### 01.04 - Vasca di laminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Cassa d'espansione</b>		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la presenza di trovaniti e materiale sedimentato; controllare inoltre la corretta pendenza del fondo del bacino di laminazione. Verificare che non ci sia vegetazione infestante. Il controllo dovrà essere effettuato dopo ogni evento di piena significativo e comunque entro la cadenza massima prevista.</i>	Ispezione	ogni 12 mesi
<b>01.04.02</b>	<b>Sistemazione e realizzazione argini</b>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<p><i>Verificare la tenuta delle diverse arginature; controllare inoltre che non ci siano fenomeni di erosione localizzata. Verificare che non ci sia vegetazione infestante.</i></p> <p><i>Il controllo dovr    à essere effettuato dopo ogni evento di piena significativo e comunque entro la cadenza massima prevista.</i></p>		

# INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi .....	pag.	<a href="#"><u>1</u></a>
2) 01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO) .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) 01.01 - Interventi di semina e rivestimenti .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Geogriglie o georeti .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 2) 01.02 - Interventi combinati di consolidamento .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Blocchi .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 3) 01.03 - Impianto fognario .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Saracinesche .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 2) Pozzetti di scarico .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 3) Tubazioni in c.a. ....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 4) Tubazioni in polietilene (PE) .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 5) Griglia .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 6) Troppopieni .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 4) 01.04 - Vasca di laminazione .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Cassa d'espansione .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 2) Sistemazione e realizzazione argini .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>



**PIANO DI MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel  
Comune di Valsamoggia (BO)  
**COMMITTENTE:** Comune di Valsamoggia

04/05/2024, Valsamoggia

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Giacomo Furlani )

Idraulica & Ambiente Srl

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

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.

**01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio  
Fossetta in località Bazzano nel Comune di  
Valsamoggia (BO)**

**01.01 - Interventi di semina e rivestimenti**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Geogriglie o georeti</b>	
01.01.01.I02	Intervento: Registrazione picchetti <i>Eeguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.</i>	quando occorre
01.01.01.I03	Intervento: Semina <i>Eeguire la semina della superficie della geogriglia o georete</i>	quando occorre
01.01.01.I01	Intervento: Diradamento <i>Eeguire un diradamento dei salici piantati sulla geogriglia o georete.</i>	ogni 2 anni
01.01.01.I04	Intervento: Taglio <i>Eeguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.</i>	ogni 2 anni

**01.02 - Interventi combinati di consolidamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Blocchi</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Serraggio funi <i>Eeguire il serraggio delle funi e dei relativi morsetti per evitare perdita dei conci.</i>	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Sistemazione blocchi <i>Sistemare i gabbioni e le funi in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.</i>	quando occorre

**01.03 - Impianto fognario**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Saracinesche</b>	
01.03.01.I03	Intervento: Sostituzione valvole <i>Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.</i>	quando occorre
01.03.01.I01	Intervento: Disincrostazione volantino <i>Eeguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.</i>	ogni 6 mesi
01.03.01.I02	Intervento: Registrazione premistoppa <i>Eeguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Pozzetti di scarico</b>	
01.03.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Tubazioni in c.a.</b>	
01.03.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.04</b>	<b>Tubazioni in polietilene (PE)</b>	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Griglia</b>	
01.03.05.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una lubrificazione delle parti mobili e delle ruote dentate che muovono le catene.</i>	ogni 15 giorni
01.03.05.I02	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei fanghi di deposito ed eseguire un lavaggio della griglia con acqua a pressione.</i>	ogni mese
<b>01.03.06</b>	<b>Troppopieni</b>	
01.03.06.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei troppopieno asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.</i>	ogni 12 mesi

#### 01.04 - Vasca di laminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Cassa d'espansione</b>	
01.04.01.I01	Intervento: Diradamento <i>Eseguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	quando occorre
01.04.01.I02	Intervento: Pulizia <i>Rimuovere tutti i trovanti, quali tronchi di alberi o altro materiale estraneo depositatosi in seguito a eventi di piena.</i>	quando occorre
01.04.01.I03	Intervento: Riprofilatura <i>Riprofilare il fondo del bacino di laminazione rimuovendo i sedimenti e ristabilendo la pendenza di progetto.</i>	quando occorre
<b>01.04.02</b>	<b>Sistemazione e realizzazione argini</b>	
01.04.02.I01	Intervento: Diradamento <i>Eseguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	quando occorre
01.04.02.I02	Intervento: Revisione argine <i>Verificare la tenuta della nuova arginatura. Controllare ed eventualmente sistemare il corpo arginale.</i>	quando occorre
01.04.02.I03	Intervento: Sistemazione scarpate <i>Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.</i>	quando occorre

# INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi .....	pag.	<a href="#"><u>1</u></a>
2) 01 - Risoluzione della criticità idraulica lungo il Rio Fossetta in località Bazzano nel Comune di Valsamoggia (BO) .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) 01.01 - Interventi di semina e rivestimenti .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Geogriglie o georeti .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 2) 01.02 - Interventi combinati di consolidamento .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Blocchi .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 3) 01.03 - Impianto fognario .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Saracinesche .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 2) Pozzetti di scarico .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 3) Tubazioni in c.a. ....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 4) Tubazioni in polietilene (PE) .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 5) Griglia .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 6) Troppopieni .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 4) 01.04 - Vasca di laminazione .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Cassa d'espansione .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 2) Sistemazione e realizzazione argini .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>