

OCDPC 558/2018

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA MANUTENZIONE
STRAORDINARIA DEL TORRENTE MOLGORA NEL
COMUNE DI PESSANO CON BORNAGO (MI)

DIRETTORE GENERALE

arch. Laura Burzilleri

ELABORATO

R.01

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

dott. ing. Stefano Burchielli

GRUPPO DI LAVORO

ing. Alessandro Di Leo ing. Pietro Randazzo
ing. Fabio Taglioretti

PROGETTISTA

ALTENE INGEGNERI
ASSOCIATI

ing. Giuseppe Floreale ing. Andrea Maconi
ing. Emanuele Bottazzi ing. Erica Camnasio

DESCRIZIONE

RELAZIONE GENERALE

SCALA

—

DATA

MAG. 2021

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTROLL.	APPROVATO
00	10.05.2021	PRIMA EMISSIONE	MACONI	BOTTAZZI	FLOREALE

Est Ticino Villoresi



Consorzio di Bonifica

CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI
Via Ludovico Ariosto, 30
20145 - Milano
tel. 02 48561301
e.mail: info@etvilloresi.it - PEC: etvilloresi@pec.it



INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 Inquadramento normativo - Manutenzione delle opere di difesa del suolo LR 4/2016 e Dgr 18 giugno 2018.....	2
2. LO STATO DI FATTO E LE OPERE IN PROGETTO	6
2.1 Premessa.....	6
2.2 Descrizione.....	7



1. PREMESSA

Il presente progetto fa seguito alla Convenzione redatta tra Consorzio Est Ticino Villorese e Regione Lombardia per la progettazione e realizzazione di interventi finalizzati alla difesa del suolo, particolarmente concentrati sul reticolo idrografico di competenza regionale ricadente all'interno del territorio comprensoriale. In particolare, gli interventi riguardano la manutenzione straordinaria di un tratto del torrente Molgora, nel quale sono state riscontrate situazioni di criticità, tali da costituire un potenziale pericolo per il regolare deflusso delle acque e per la stabilità della sponda in destra idraulica.

Gli interventi in progetto rientrano tra quelli dell'OCDPC 558/2018 – Piano degli interventi 2021: Intervento LN145-2021-558/2018-MI-052.

1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO - MANUTENZIONE DELLE OPERE DI DIFESA DEL SUOLO LR 4/2016 E DGR 18 GIUGNO 2018

I lavori verranno eseguiti ai sensi della recente normativa regionale in materia, L.R. 4/2016, riguardanti gli interventi di difesa del suolo e le attività di manutenzione dei corsi d'acqua, e degli annessi indirizzi e specifiche tecniche contenuti nella D.g.r. del 18 giugno 2018 n. XI/238.

La D.g.r. 18 giugno 2018, definisce gli aspetti inerenti gli indirizzi per la programmazione, la progettazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione delle opere di difesa del suolo, degli alvei del reticolo idrico e la manutenzione diffusa del territorio, nonché elabora specifiche tecniche e modalità di gestione della vegetazione nella sezione incisa degli alvei, delle fasce di rispetto lungo le sponde dei corsi d'acqua e delle relative opere idrauliche (artt. 19, 20 e 21 della l.r. 15 marzo 2016 n. 4 "Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua").

Ai sensi del comma 4, art. 20 della l.r. 4/2016, "le attività di manutenzione della sezione incisa degli alvei, delle fasce di rispetto lungo le sponde dei corsi d'acqua e delle relative opere idrauliche sul reticolo idrico principale, minore e consortile, anche se consistenti in taglio della vegetazione, in quanto rivolte alla conservazione del paesaggio tradizionale e al rafforzamento dell'assetto idrogeologico del territorio e sempre che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi con costruzioni edilizie e altre opere civili, non richiedono né l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 149, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137), né l'autorizzazione alla trasformazione d'uso del suolo di cui all'articolo 44 della l.r.31/2008". Il comma 5 dello stesso articolo, nel contempo, stabilisce che la Giunta regionale adotta specifiche tecniche e modalità di gestione della vegetazione nella sezione incisa degli alvei, delle fasce di rispetto lungo le sponde dei corsi d'acqua e delle relative opere idrauliche, allo scopo di temperare e armonizzare le esigenze di salvaguardia paesaggistico-ambientale con quelle di sicurezza idraulica.

Innanzitutto, il decreto descrive le funzionalità plurime dei corsi d'acqua: idraulica, ecologica, paesaggistica, che devono essere considerate contemporaneamente nella progettazione delle manutenzioni.

Progettazione definitiva per la manutenzione straordinaria del bacino del torrente Molgora nel comune di Pessano con Bornago (MI)	Relazione generale 2/10	ALTENE INGEGNERI ASSOCIATI
---	--------------------------------	-----------------------------------



La funzionalità idraulica, è definita come la capacità dei corsi d'acqua di convogliare la portata liquida e solida e il materiale legnoso fluitato provenienti da monte, eventualmente anche attraverso la loro laminazione, senza che vi sia pregiudizio degli insediamenti, delle infrastrutture e degli attraversamenti presenti nella sua area d'influenza; ed è preservata tramite interventi di manutenzione finalizzati, secondo il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Po, ad "assicurare maggiore spazio ai fiumi", mediante: il miglioramento della qualità morfologica dei corsi d'acqua; il potenziamento delle capacità di laminazione delle piene; l'aumento della capacità di ritenzione delle acque e del rispetto dell'invarianza idraulica; la tutela delle aree perifluviali e la promozione della delocalizzazione di insediamenti e strutture.


La funzionalità ecologica consiste nella caratteristica dei corsi d'acqua di grande ricchezza ecosistemica e sono una fonte di biodiversità, essendo spesso questi ambienti, anche ecotoni di collegamento tra ecosistemi differenti. Lungo i corsi d'acqua vi sono numerosi habitat d'interesse comunitario che sono tutelati in particolare dalla Direttiva "Habitat" (92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"), il cui recepimento è avvenuto in Italia con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, modificato ed integrato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 e dalla Direttiva "Uccelli" (147/2009/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la "Conservazione degli uccelli selvatici"). Il D.P.R. 357/1997 prevede, in particolare, l'adozione da parte delle Regioni delle misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici, che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali.

La funzionalità paesaggistica consiste nella capacità dei corsi d'acqua di legare grazie alla loro geometria lineare, tessere differenti, nonché di qualificare gli ambienti meno pregiati nella moderna visione del paesaggio come mosaico di elementi differenti che convergono a formare una trama composita. In particolare, le aree caratterizzate da una forte urbanizzazione o da un'agricoltura intensiva (spesso considerate povere dal punto di vista paesaggistico) traggono un grande beneficio dalla presenza dei corsi d'acqua, purché questi mantengano quelle caratteristiche che ne fanno un elemento di pregio. Tali caratteristiche sono una struttura sufficientemente complessa e dinamica con processi ecosistemici più o meno attivi e la connessione con gli altri elementi del paesaggio circostante, tra cui la vegetazione. Questo tipo di funzionalità può essere compromessa da interventi che mirano solamente alla massimizzazione della funzionalità idraulica.

Tali tematiche sono state opportunamente prese in considerazione nel presente progetto e si rimanda alla allegata relazione di fattibilità ambientale per ulteriori approfondimenti.

Relativamente all'intervento di pulizia spondale con taglio di piante pericolanti, secche e pregiudicanti la stabilità della sponda, si riporta un estratto dal cap 6 della d.g.r. 18 giugno 2018 "Specifiche tecniche e modalità di gestione della vegetazione nella sezione incisa degli alvei, delle fasce di rispetto lungo le sponde dei corsi d'acqua e delle relative opere idrauliche (Art. 20, comma 5, l.r. 4/2016)".

La vegetazione ripariale rappresenta un elemento essenziale per i processi ecologici, la protezione delle sponde e il paesaggio, oltre che per la fruizione. A fronte di tali valori, non bisogna tuttavia trascurare che negli ambienti fluviali che vedono, in maniera più o meno intensa, la presenza delle attività umane, la vegetazione può rappresentare un elemento in

Progettazione definitiva per la manutenzione straordinaria del bacino del torrente Molgora nel comune di Pessano con Bornago (MI)	Relazione generale 3/10	
---	--------------------------------	--



grado di accentuare il rischio idraulico ed essere concausa di gravi danni economici nonché pregiudizio per l'incolumità delle persone. Dal punto di vista idraulico, infatti, nei corsi d'acqua la vegetazione, da una parte determina un incremento delle resistenze al deflusso rispetto alla condizione di assenza di vegetazione, e quindi una riduzione della velocità media della corrente con conseguente aumento dei livelli idrici; dall'altra, proprio per l'azione di riduzione della velocità sulla porzione di alveo su cui insiste e per l'azione consolidante delle radici, la vegetazione è in grado di ridurre i fenomeni erosivi e la produzione di materiale solido che si riversa a valle. Infine, la parte di vegetazione che viene sradicata o distaccata dai fusti a causa della forza della corrente, può ridurre la funzionalità idraulica degli alvei e dei manufatti di attraversamento e sottopasso. In particolare, per il caso dei corsi d'acqua che non dispongono di un sufficiente spazio, in grado di assecondarne la naturale dinamica evolutiva, perché regimati al fine di consentire un uso produttivo e/o insediativo del territorio circostante, la vegetazione non sottoposta a regolare ed adeguata manutenzione può essere concausa di esondazioni, avulsioni e danneggiamento di opere, infrastrutture e insediamenti.

In tali casi, un'oculata gestione della vegetazione riparia rappresenta un elemento fondamentale per combinare la salvaguardia ambientale e paesaggistica, come è richiesto dalle normative europee e statali, con la necessità di sicurezza dei territori e delle opere dell'uomo, che rimane un obiettivo prioritario (si vedano le NTA del PAI dell'AdBPo art. 14, comma 2).

L'effetto complessivo, che la vegetazione ha nei confronti della funzionalità idraulica di un corso d'acqua infatti, dipenderà oltre che dalle caratteristiche idrauliche della sezione e dalla portata che perviene dal bacino di monte, anche dalle caratteristiche meccaniche e morfologiche della vegetazione presente (o da insediare), che possono essere differenti in funzione della specie, dello stadio fenologico, dell'età e dell'eventuale manutenzione effettuata. La composizione del popolamento vegetale infatti segue un'evoluzione nel tempo che può essere assecondata o ostacolata o comunque guidata verso situazioni di maggiore o minore compatibilità con il deflusso.

In generale, gli interventi devono mirare a:

- a) verificare l'effettiva necessità d'intervento dal punto di vista idraulico;
- b) valutare le caratteristiche dell'intervento selvicolturale anche in relazione alla dinamica temporale della vegetazione e alle sue caratteristiche al massimo di vegetazione potenziale e in relazione alla funzionalità idraulica;
- c) mantenere o favorire formazioni autoctone diversificate per composizione floristica e struttura;
- d) favorire gli interventi secondo un principio di discontinuità spaziale; indicativamente tratti continui inferiori a 2000 m intervallati da fasce di rispetto di 1000 m. A tal fine è possibile programmare interventi alternati nel tempo;
- e) osservare la coerenza tra l'intensità degli interventi e gli obiettivi definiti nel programma di gestione della vegetazione;
- f) mantenere le ceppaie che garantiscono una capacità di trattenuta residua, salvo si tratti di specie alloctone;

Progettazione definitiva per la manutenzione straordinaria del bacino del torrente Molgora nel comune di Pessano con Bornago (MI)	Relazione generale 4/10	ALTENE INGEGNERI ASSOCIATI
---	--------------------------------	-----------------------------------



- g) utilizzare sistemi di esbosco che siano il meno impattanti possibile sulla fascia ripariale e sul territorio in generale;
- h) controllare le specie rampicanti, soprattutto se esotiche, che potrebbero incidere sullo stato di salute degli alberi;
- i) definire il calendario degli interventi tenendo conto degli aspetti naturalistici riferiti sia alla fauna che alla vegetazione stessa.

In accordo con la citata normativa, le operazioni a verde che riguarderanno l'alveo attivo consisteranno nelle seguenti operazioni:

- a) il taglio della componente arborea e arbustiva per garantire l'officiosità idraulica dei tratti e delle eventuali opere ivi presenti;
- b) la rimozione delle alberature pregiudizievoli per la difesa e conservazione delle sponde, delle opere idrauliche e degli attraversamenti evitando però di intervenire in maniera sistematica sulla vegetazione instabile o deperente dove non vi siano reali situazioni di pericolo;
- c) la rimozione delle specie a portamento arboreo nelle barre e nelle isole, favorendo una copertura erbacea ed arbustiva in grado di consolidarle con il minor impatto sulle condizioni di deflusso. Indicativamente il diametro che comporta una variazione di comportamento elastico è di circa 3-4 cm.

sulle sponde:

- a) il mantenimento della vegetazione arbustiva allo stadio giovanile;
- b) la preferenza verso il governo a ceduo, ove compatibile con le specie, in modo da valorizzare il ruolo dell'apparato radicale e minimizzando l'impatto della parte aerea sul deflusso;
- c) la rimozione delle alberature pregiudizievoli per la difesa e conservazione delle sponde, delle opere idrauliche e degli attraversamenti evitando però di intervenire in maniera sistematica sulla vegetazione instabile o deperente dove non vi siano reali situazioni di pericolo;
- d) la rimozione immediata del legname e pulizia dai residui di lavorazione.

nella fascia di pertinenza:

- a) la ceduazione e il taglio selettivo della vegetazione arbustiva ed arborea se è causa di ostacolo al regolare deflusso delle piene e nei limiti dello stretto necessario;
- b) la salvaguardia e conservazione dei consorzi vegetali che colonizzano in modo permanente gli habitat ripariali e le zone di deposito alluvionale adiacenti, ove compatibile con la funzionalità idraulica;
- c) l'accatastamento del legname in zone sicure rispetto al rischio di fluitazione;
- d) il mantenimento di una porzione di residui e necromassa in grado di svolgere una funzione ecologica nella piana alluvionale, compatibilmente con la presenza di restringimenti, attraversamenti e opere idrauliche immediatamente a valle.

Progettazione definitiva per la manutenzione straordinaria del bacino del torrente Molgora nel comune di Pessano con Bornago (MI)	Relazione generale 5/10	ALTENE INGEGNERI ASSOCIATI
---	--------------------------------	-----------------------------------



2. LO STATO DI FATTO E LE OPERE IN PROGETTO

2.1 PREMESSA

Riguardo alle opere a verde occorre sottolineare come esse consistano nello sfalcio della vegetazione infestante, decespugliamento in alveo e taglio selettivo (sulla base delle indicazioni del professionista Agronomo Forestale che assisterà il Direttore dei Lavori e potrà impartire, sulla base di un rilievo di dettaglio, precise indicazioni all'impresa incaricata) delle alberature vegetate, rimozione della vegetazione secca, in particolare in alveo e sulle sponde, pregiudicanti l'officiosità idraulica del corso d'acqua e la stabilità delle sponde per una fascia d'intervento di larghezza variabile fra i 10 e 15 m.


I tratti oggetto di intervento sono caratterizzati da uno stato insufficiente di manutenzione, per quanto riguarda la crescita di vegetazione spondale, come emerso durante le operazioni di polizia idraulica e verificato nel corso di accurati sopralluoghi; tale criticità è legata in parte alla difficile accessibilità dei luoghi. In particolare, si provvederà: allo sfalcio della vegetazione infestante e al decespugliamento in alveo per riqualificare la fascia ripariale; al taglio selettivo delle alberature vegetate in alveo e sulle sponde che pregiudicano l'officiosità idraulica dei corsi d'acqua suddetti, e mettono a serio rischio la stabilità spondale. Si provvederà inoltre alla rimozione di tronchi e rami accumulati nelle zone di calma in prossimità delle sponde che, in caso di piena, potrebbero essere trascinati a valle andando ad incastrarsi in sezioni ristrette, ad esempio in corrispondenza dei ponti, aumentando situazioni di rischio idraulico.

Le operazioni di taglio/rimozione delle alberature vegetate in alveo saranno condotte ponendo particolare attenzione a preservare la continuità e l'integrità sia delle difese di sponda, sia delle eventuali corazzature di fondo alveo, allorquando le alberature da rimuovere siano prossime o insistano su tali presidi. Se ciò non dovesse essere possibile l'integrità e continuità dei presidi andrà ripristinata. In ogni caso per eventuali solchi che dovessero crearsi in alveo o su sponde (o che siano presenti in prossimità di alberature già ribaltate), si interverrà con l'intasamento con materiale lapideo di adeguata pezzatura.

Riguardo ai muri e alle opere di protezione spondale, si è reputato necessario intervenire esclusivamente sulle opere pubbliche a protezione dell'intero abitato, mentre sono state escluse dal presente progetto le eventuali opere necessarie al consolidamento di muri e protezioni spondali realizzati dai singoli privati o altri soggetti a protezione di ponti o strutture in concessione, ritenendo che tali manutenzioni siano totalmente a carico del concessionario o del proprietario frontista, come riportato nella legislazione vigente.

Per l'accesso alle aree di intervento si è prediletto l'uso della viabilità esistente, riducendo al minimo i percorsi di accesso e le piste di cantiere. Gli accessi sono stati identificati nel Piano particellare di esproprio quali aree soggette ad occupazione temporanea.

È stata a tal riguardo prevista una somma per compensare gli oneri cantieristici di accesso (formazione rampe, utilizzo autogrù etc.).

Progettazione definitiva per la manutenzione straordinaria del bacino del torrente Molgora nel comune di Pessano con Bornago (MI)	Relazione generale 6/10	
---	--------------------------------	--



2.2 DESCRIZIONE

Il tratto di Molgora preso in esame si estende a valle di via Petrarca fino a via Carlo Porta, per circa 350 m, ed in seguito per circa 50 m a valle del ponte di via Carlo Porta, fino a ricongiungersi al tratto oggetto di recente sistemazione con scogliera, in corrispondenza di un parco pubblico in sponda sinistra.

Immediatamente a valle del ponte di via Petrarca, in sponda destra, vi sono dei massi al piede delle sponde, in quel punto piuttosto alte, in corrispondenza di un parcheggio pubblico.

Parallelamente al torrente, fra via Petrarca e via Carlo Porta, corre una strada asfaltata e l'accesso all'alveo risulta dunque agevole. Sono stati segnalati dei cedimenti di sponda in destra idraulica, probabilmente dovuti a una perdita dal collettore fognario sottostante la strada, in corrispondenza del centro sportivo di Pessano.



Figura 1. Torrente nel tratto compreso tra via Petrarca e via Carlo Porta.

Progettazione definitiva per la manutenzione straordinaria del bacino del torrente Molgora nel comune di Pessano con Bornago (MI)	Relazione generale 7/10	ALTENE INGEGNERI ASSOCIATI
---	--------------------------------	-----------------------------------



Figura 2. Sponda in dx idraulica a valle del ponte di via Petrarca.

La vegetazione lungo il tratto appare con un buon grado di manutenzione, anche se in alcuni punti un po' fitta. A monte del ponte di via Carlo Porta, in sinistra idraulica, vi è uno spiazzo di verde con buon grado di manutenzione, in corrispondenza del quale vi è, sulla sponda del torrente, una palificata in tronchi orizzontali antierosione. Tale opera di ingegneria naturalistica appare tuttavia in stato non ottimale, poiché la terra presente tra i vari tronchi è in fase di erosione ed asportazione da parte della corrente, probabilmente poiché non è presente su di essa sufficiente vegetazione da esercitare con le radici un effetto antierosivo. Inoltre, sia a monte sia a valle dell'opera, la sponda appare molto ripida ed in erosione.



Figura 3. Palificata di sostegno spondale in sponda sinistra a monte di via Carlo Porta. Si nota l'erosione subito a monte dell'opera di ingegneria naturalistica.

A valle del ponte di via Carlo Porta, in sinistra idraulica si trova un parco pubblico, delimitato da uno steccato parallelo alla sponda del torrente. Al di là dello steccato, lungo la sponda del torrente, ed anche sul parapetto del ponte stesso, è presente una fittissima vegetazione di rovi e rampicanti.

Gli interventi in progetto consistono in:

- realizzazione di una scogliera in massi sciolti in sponda destra, per contrastare i segnalati cedimenti di sponda, con contestuale verifica dello stato del collettore fognario adiacente;
- decespugliamento e taglio selettivo delle alberature pericolanti o cadute su entrambe le sponde nel tratto fra via Petrarca e via Carlo Porta; in particolare, lungo la sponda destra, si prevede un completo taglio della vegetazione presente, per quanto necessario alla realizzazione della scogliera;
- sfalcio dai rovi a valle del ponte di via Carlo Porta; in loro sostituzione, si prevede di proseguire con la piantumazione di specie autoctone come realizzato poco più a valle nell'ambito del progetto di sistemazione spondale già realizzato.



Figura 4. Rovi in corrispondenza delle sponde a valle di via Carlo Porta.