

UFFICIO OPERATIVO DI MANTOVA

Opere Idrauliche di 2^a Categoria

Colatore Delmona

Comune di Calvatone (CR) e Bozzolo (MN)

Lavori di sistemazione del Colatore Delmona, affluente del Fiume Oglio in comune di Calvatone (CR) e Bozzolo (MN).

PROGETTO ESECUTIVO

Importi complessivi €. 140.000,00

ELENCO ELABORATI:

RELAZIONE

ALLEGATO N°

PROGETTISTA

I.I. Geol. Cristian Morganti



COLLABORATORI

I.I. Claudio Brangi



Visto:

**IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO**

Ing. Marcello Moretti



Perizia n° 5369

Data 14 GIU 2019

Prot. n° 

Aggiornamenti

UFFICIO OPERATIVO DI MANTOVA

Opere Idrauliche 2^a Categoria – Colatore Delmona
R.D. 29/08/1875 n. 2686

PERIZIA N. LAVORI DI SISTEMAZIONE DEL COLATORE DELMONA, AFFLUENTE DEL FIUME OGLIO IN
COMUNE DI CALVATONE (CR) E BOZZOLO (MN).

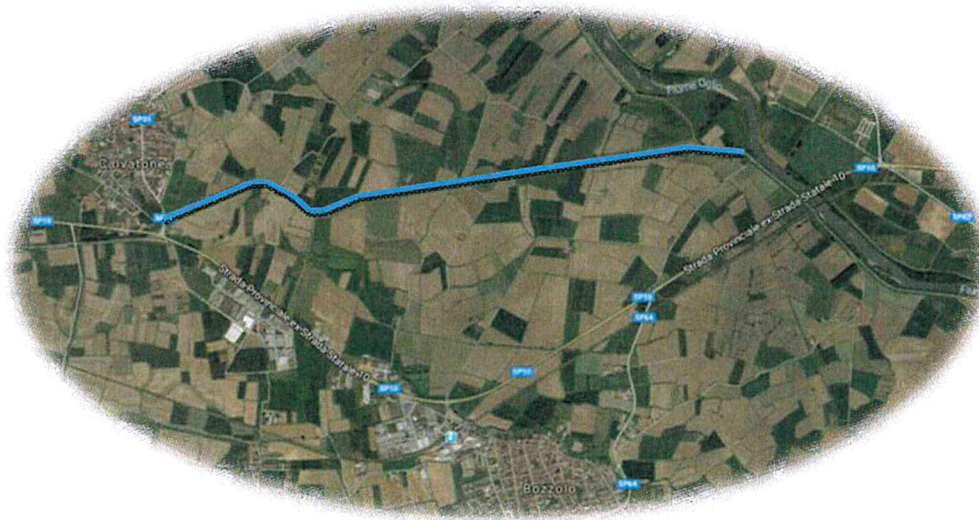
RELAZIONE

In coincidenza degli abitati di Calvatone (CR) e di Bozzolo (MN), il Fiume Oglio intercetta le acque del Colatore Delmona, affluente di destra, della lunghezza di Km. 30. Tale corso d'acqua ha in destra e sinistra orografica arginature maestre di II^a Categoria della lunghezza complessiva di circa Km. 10, che si sviluppano dalla S.P. 31 in comune di Calvatone, sino alla confluenza in Oglio, Loc. Tezzoglio in comune di Bozzolo, di competenza dell'Autorità Idraulica, Magistrato per il Po, ora A.I.P.O.

Nel quadro di sistemazione del Fiume Oglio sublacuale e del Colatore Delmona, le Arginature Maestre presenti sono classificate di 2^a Categoria in base al R.D. 29/08/1875 n. 2686.

Il Colatore Delmona è un tranquillo corso d'acqua superficiale che scorre in pianura e nel suo scorrere, attraversa territori che rientrano nell'ambito di competenza del Parco Oglio Sud, con un graduale cambiamento delle caratteristiche della portata d'acqua, della pendenza e della tipologia del substrato e quindi della vegetazione delle rive.

Si può dire in linea generale che lungo il suo tragitto il corso d'acqua va incontro ad un progressivo arricchimento della sua comunità biologica, sia per quanto riguarda la fauna che per la flora.



Estratto da Google Maps con indicato in colore azzurro il tratto di competenza del Colatore Delmona

Il ripetersi di intense e frequenti precipitazioni, con conseguenti innalzamenti del livello idrometrico del Fiume Oglio e del tratto rigurgitato del Colatore Delmona con sezione di deflusso ad oggi notevolmente ridotta dalla numerosa presenza di vegetazione arborea ed arbustiva, hanno accentuato il fenomeno di erosione spondale lungo tutto il tratto rigurgitato.

Le arginature del Colatore Delmona, poste a sicurezza degli abitati di Calvatone e Bozzolo, ad oggi infatti presentano, sia in sponda destra e sia in sponda sinistra, una piarda dalla larghezza limitata, in alcuni punti inesistente e sono direttamente a contatto con le acque del corso d'acqua, con

conseguenti erosioni spondali e movimenti gravitativi e quindi grave pregiudizio per il sistema idraulico ed ambientale.

Il canale Delmona è individuato come corridoio di primo livello della Rete Ecologica Regionale ed il suo tratto terminale è all'interno della Parco Oglio Sud e della omonima ZPS.

Le opere di sistemazione in questione ricadrebbero quindi all'interno del Parco Oglio Sud il cui P.T.C. inserisce l'area in Zona di riqualificazione ambienti naturali, mentre in base al Piano di Assetto Idrogeologico all'interno della Fascia A e B. L'ambito che si localizza su un terrazzo alluvionale antico, ha una morfologia pianeggiante ove il corso del Colatore Delmona ha un andamento quasi rettilineo con solo alcuni tratti ad evoluzione leggermente meandriforme e ove la vegetazione naturale spontanea e l'incolto sono predominanti.

Le sponde del Colatore sono spesso soggette a fenomeni di dissesto e negli anni tendono a perdere la loro conformazione originale e ad arretrare a discapito dei terreni retrostanti.

Nella maggior parte dei casi il dissesto ha origini da cause geotecniche ed idrodinamiche, anche se le acque, per il corso in questione, non scorrono con velocità tali da generare fenomeni erosivi significativi, se non in situazioni territoriali e idrauliche specifiche o lungo particolari tratti del colatore. I problemi da affrontare e quindi la necessità di consolidamento e stabilizzazione della sponda sono legati alla mancanza di coesione, ai sifonamenti, all'eccesso di carico ed all'azione erosiva dovuta alla corrente.

Analizzando il P.G.T. dei comuni interessati dall'intervento, Calvatone e Bozzolo, si evince che essendo l'area di intervento l'alveo lo stesso è sottoposto al rispetto della Legge 42/2004 e del T.U. 523/1904.

Nel mentre si evidenzia invece che per l'intervento in questione si ritiene non necessaria la realizzazione della Relazione Paesaggistica in quanto in base al D.P.R. 13/02/2017 n. 31 “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata” il punto A.25 dell'Allegato A “Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica” recita che tale relazione non è necessaria per gli interventi di manutenzione degli alvei, delle sponde e degli argini dei corsi d'acqua compresi gli interventi sulla vegetazione ripariale arborea ed arbustiva, finalizzati a garantire il libero deflusso delle acque e che non comportino alterazioni permanenti della visione d'insieme della morfologia del corso d'acqua; interventi di manutenzione e ripristino funzionale dei sistemi di scolo e smaltimento delle acque e delle opere idrauliche in alveo.

Si evidenzia la presenza di una falda che è alimentante per il corso d'acqua con una soggiacenza bassa. L'area circostante al corso superficiale ha una sensibilità paesaggistica elevata.

L'intervento in questione si vuole eseguire prestando particolare attenzione alla gestione della vegetazione riparia. Si manterrà in essere, per quanto possibile, la componente erbacea e arbustiva, al fine di garantire un elevato grado di stabilità. La stabilità sarà garantita caratterizzando la vegetazione riparia con arbusti in grado di flettersi e contenere l'erosione e con un piano arboreo composto da soggetti giovani con un equilibrato rapporto diametro/altezza.

Durante gli eventi alluvionali la vegetazione riparia, se da un lato svolge l'importante funzione di rallentare l'ondata di piena, ritardando così il raggiungimento del suo massimo, fungendo da bacino di espansione e rilasciando gradualmente le acque durante la fase di abbassamento del livello di piena, dall'altro possono generare ostruzione alla sezione di deflusso a discapito del regolare deflusso verso valle, generando movimenti gravitativi di sponda.

Considerato che il contesto in cui si andrebbe ad intervenire non consente di definire una fascia di mobilità tale da consentire al corso d'acqua di avere una certa evoluzione planimetrica dell'alveo, si adotteranno tecniche di ingegneria naturalistica viva (alberi, arbusti, piante erbacee) come elemento strutturale, utilizzato in associazione a materiale morto (vegetale o artificiale): scogliere, terre rinforzate, pietrame, ecc...

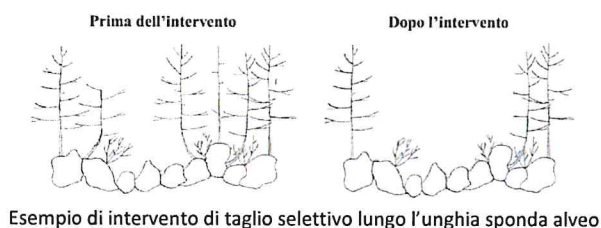
I tratti fluviali oggetto di intervento presentano criticità rappresentate dalla vegetazione arborea d'alto fusto che si è insediata spontaneamente lungo le sponde d'alveo in prossimità del livello di magra. La colonizzazione delle sponde del Colatore Delmona da parte di esemplari arborei (tra cui anche Acer negundo inserito nella lista nera di Regione Lombardia – specie da eradicare) e la sempre più scarsa disponibilità finanziaria per le manutenzioni ordinarie e straordinarie delle sponde, ha permesso il raggiungimento di dimensioni arboree che non possono essere sopportate

dalle sponde di un canale di questo tipo; la suddetta condizione favorisce l'innescarsi di fenomeni erosivi pericolosi. Questo assetto disturbato ha inoltre favorito l'invasione di specie alloctone particolarmente aggressive quali, ad esempio, *Amorpha fruticosa* che sta spostando gli equilibri ecologici a discapito delle specie vegetali native.

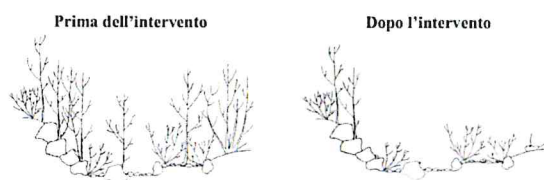
L'intervento, che si vuole realizzare consiste nel ripristino di una condizione ecologica che favorisca le specie vegetali native – e di conseguenza anche le specie animali – attraverso l'eliminazione delle specie vegetali alloctone e la ceduzione delle specie vegetali autoctone deperenti al fine di favorirne la rigenerazione vegetativa. Sarà inoltre necessario provvedere al riassetto spondale per ripristinare la corretta pendenza delle sponde utile all'insediamento della flora autoctona nonché favorevoli ad un corretto deflusso dell'acqua. L'opera che si inserisce nell'ambito territoriale di competenza del Parco Oglio Sud istituito con L.R. del 16/04/1988 n. 17 e che dovrà consentire oltre ad un ripristino della sezione d'alveo e del regolare deflusso del Colatore Delmona, un ridotto impatto paesaggistico e una salvaguardia ambientale, riguarderebbe quindi:

- esecuzione lungo entrambe le sponde orografiche del Colatore Delmona, nel tratto della lunghezza di circa km. 2,00, di un taglio alternato della vegetazione arborea ed arbustiva presente a ciglio ed a unghia scarpata, nonché all'interno dell'alveo del corso d'acqua dalle dimensioni variabili dai 20 ai 40 cm di diametro.

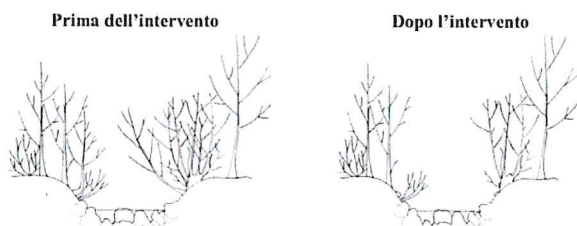
Tale vegetazione spontanea, che comprende tutte quelle forme di vita vegetale che sono cresciute anche senza l'aiuto dell'uomo, senza bisogno di essere seminate artificialmente, senza utilizzare concimi chimici, ma semplicemente con l'azione degli elementi naturali quali acqua, luce, vento ed i minerali contenuti nel terreno in cui queste piante, per la maggior parte salici e varie piante pioniere che hanno attecchito e si sono riprodotte, ad oggi, a causa di una insufficiente manutenzione, richiedono un intervento di taglio sia perché hanno raggiunto dimensioni notevoli, sia perché sono ammalorate e sia perché la loro localizzazione oltre a creare un equilibrio instabile delle medesime, destabilizza le sponde ed ostruisce la sezione di deflusso del corso d'acqua perdendo quindi la funzione di contenimento dell'azione erosiva.



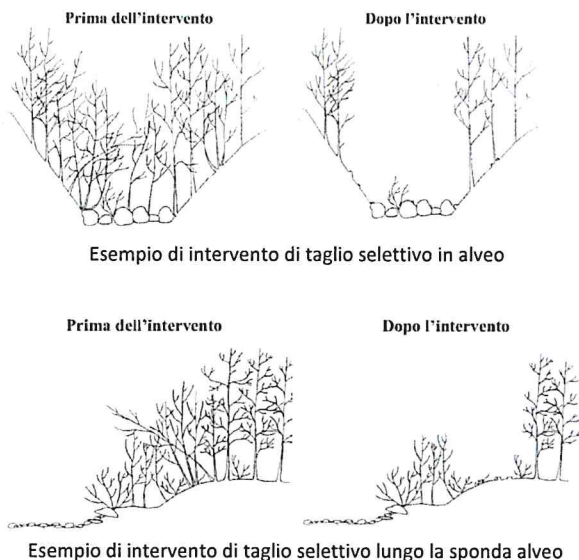
Esempio di intervento di taglio selettivo lungo l'unghia sponda alveo



Esempio di intervento di taglio selettivo in alveo



Esempio di intervento di taglio selettivo in alveo



Considerata l'eliminazione della vegetazione in zona ripariale ed acquatica che può determinare tutta una serie di problematiche ambientali si prevede di poter realizzare in sostituzione, una nuova fascia di vegetazione di sponda. Considerate le caratteristiche del corso d'acqua, nonché l'andamento delle falde acquifere, in alcuni dei tratti ove vi sarà il taglio, si provvederà ad inserire una nuova fascia che potrà avere una funzione di *Dissipare l'energia del Colatore Delmona*, *Intrappolare i sedimenti*, *Filtrare gli inquinanti*, *Fornire habitat alla flora e alla fauna selvatiche*, *Fornire corridoi alla flora e fauna selvatiche*. Si prevede di utilizzare il *Salix alba*, *Salix triandra*, *Salix viminalis*, creando quindi una copertura diffusa con astoni di salice. La presenza di eccessiva vegetazione lungo le sponde d'alveo del corso d'acqua determina un aumento della scabrezza e quindi una riduzione della capacità di deflusso. Scopo del dimensionamento dell'intervento di riqualificazione dovrà quindi essere quello di trovare la giusta composizione tra questi aspetti, in modo che il risultato finale porti ad un canale che diminuisca il rischio di esondazioni nelle aree di interesse e contemporaneamente crei un ecosistema diversificato che si auto-sostenga, con interventi di manutenzione possibilmente limitati.

Si prevede l'asportazione di tutti i residui di lavorazione boschiva dalle sezioni attive dell'alveo. Nella scelta dei tagli arborei si darà particolare attenzione alle dinamiche fluviali evitando il taglio raso prolungato nelle zone in erosione. Sarà quindi evitato il taglio della vegetazione arbustiva che ha effetti consolidanti della sponda se non nelle modalità che ne favoriscano il ricaccio.

- Imbottimento, riprofilatura e risagomatura di tratti saltuari di sponda gravemente erosi siti all'interno dei 10 Km. di competenza, con materiale di natura ghiaiosa mista o con materiale arido proveniente da cave di prestito non demaniali nel rispetto delle normative vigenti, in modo da ripristinare il corretto fluire del corso d'acqua.

Si cercherà di creare tratti di alvei diversificati e riqualificati dal punto di vista naturalistico, introducendo processi di diversificazione morfologica ed aree a diversa velocità di corrente e profondità in modo da favorire la creazione e il mantenimento di habitat con benefici per le specie animali e vegetali.

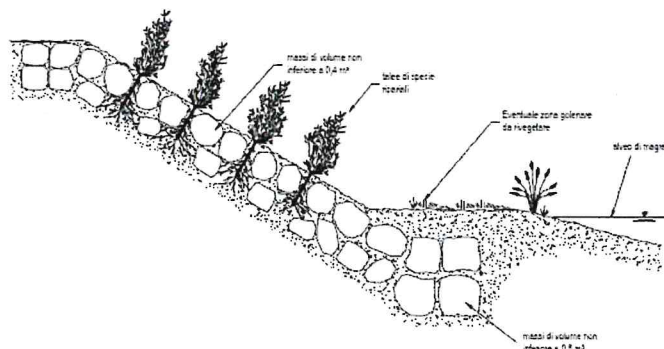
Gli eventuali allargamenti e sistemazione di sezione d'alveo permetteranno oltre ad un aumento dei volumi disponibili per consentire il deflusso delle acque, consentiranno anche un miglioramento dell'ecosistema del corso d'acqua superficiale.

Con le risagomature spondali si cercherà di stabilizzare la sponde ripide ed in erosione riducendone la pendenza, senza cambiare la posizione del suo piede. Tale metodo sarà combinato ad altre tecniche, quali rivegetazione, protezione al piede, stuoie antierosione, nonché realizzazione di banchine.

- Formazione, in tratti saltuari, sempre all'interno dei 10 Km. di competenza, ove il corso d'acqua ha una maggiore tendenza agli smottamenti, in quanto le sollecitazioni di carattere idrodinamico e geotecnico eccedono la capacità di resistenza della sponda allo stato

naturale, con priorità nei tratti ove vi è stata la nuova riprofilatura, in modo da garantire la stabilità delle sponde d'alveo, di eventuali opere di ingegneria naturalistica morta, caratterizzata da scogliera subacquea, in massi da circa 300 Kg, affiorante dal pelo d'acqua di magra, compreso il rivestimento di scarpate in pietrame da circa 100 Kg., spessore medio cm. 60, a superficie pianeggiante ed intasamento degli interstizi con terreno vegetale e successivo inserimento di talee di piante autoctone con apparati radicali profondi, al fine di garantire una più veloce moltiplicazione delle essenze, delle zone d'ombra utili per i pesci ed una riduzione dell'azione erosiva.

I presidi spondali verranno realizzati in massi a secco ed in alveo il pietrame verrà disposto in modo tumultuario al fine di agevolare l'habitat della fauna ittica.

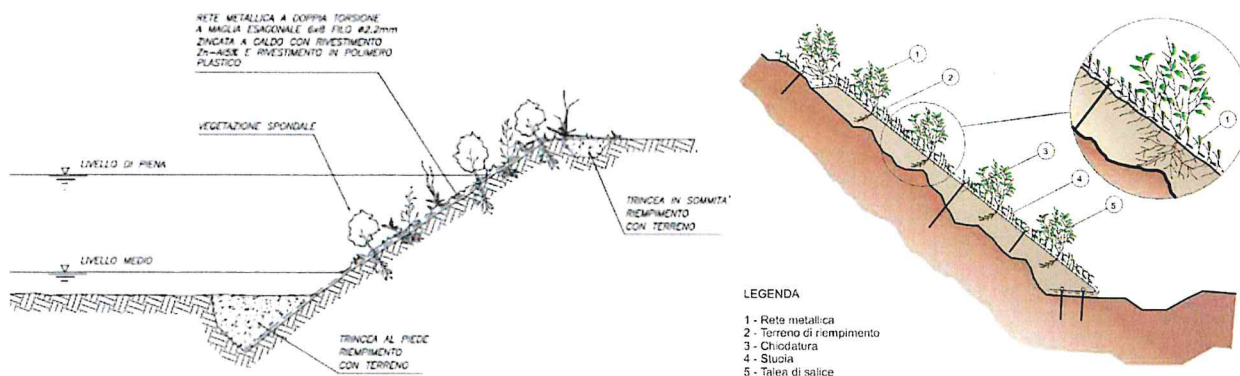


Si evidenzia al riguardo che lungo il tratto fluviale Colatore Delmona vi sono su entrambe le sponde orografiche opere di stabilizzazione dell'alveo eseguite oltre che dal Genio Civile e dal Consorzio di Bonifica Navarolo, anche dall'ex Magistrato per il Po, che potrebbero alterare la propria corretta funzionalità a causa dell'errato fluire del corso d'acqua.

- Posizionamento, in tratti saltuari del corso d'acqua ricadenti nei 10 Km. di competenza, ove è maggiore la presenza di roditori, con priorità per le situazioni di argine in frodo, di un geocomposito per applicazioni idrauliche avente funzione antierosiva e di rinverdimento, costituito da una rete metallica a doppia torsione in trafilato d'acciaio di diametro 2,70 o 3 mm a maglie esagonali 6x8 cm., protetto con rivestimento in lega di zinco-alluminio (galfan) e generalmente anche plastificato.

Tale opera stabilizzante si caratterizza come materassi tipo reno adatti per superfici di posa regolari con inclinazione fino a 40 – 45° spessi 17-30 cm, larghi mt. 2 e lunghi più di mt. 3 dotati di diaframmi che andranno posti in direzione perpendicolare alle linee di massima pendenza. Tale materasso una volta messo in scatola, viene posato sulla scarpata opportunamente rimodellata, fissato con delle chiodature costituite da barre d'acciaio, foderato al suo interno con una biostuoia, riempito di ciottolo, coperto con una ulteriore biostuoia di protezione ed infine chiuso con un coperchio in rete metallica a doppia torsione. In alternativa la chiusura può venire effettuata con una geostuoia tridimensionale rinforzata con una rete metallica a doppia torsione (in tal caso non è necessaria la biostuoia). Successivamente si metteranno a dimora piantine, talee e si effettuerà una idrosemina.

Consolidamento e rivestimento di una scarpata con materassi in rete metallica rinverditi.




La spesa complessiva delle opere previste, sulla scorta dei prezzi desunti dal prezziario dell'Ente Regione Lombardia, nonché da analisi prezzi basate su indagini di mercato sarà di €. 140.000,00, così ripartita:

-per lavori €. 83.148,78 (comprensivi di €. 1.450,67 per costi della sicurezza);

-a disposizione amministrazione per I.V.A. al 22%, per Premio Assicurativo per incarico di progettazione, per incarico coordinatore sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione €. 21.851,22;

-per spese tecniche interne alla struttura A.I.PO €. 35.000,00.

IL PROGETTISTA
(Geol. Cristian Morganti)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'C. Morganti', written over the printed name of the project designer.