Regione Emilia-Romagna

Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile

# Servizio Area Reno e Po di Volano

**Sede di Bologna**

| | | | |
|---|---|---|---|
| CODICE INTERVENTO: **14435** | FINANZIAMENTO: **O.C.D.P.C. 533 / 2018 - CS 6097** | CUP: **F83H19000020001** | IMPORTO: **€ 392.000,00** |
| | TITOLO INTERVENTO: **SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TRATTO D'ALVEO DEL TORRENTE SAVENA E RIPRISTINO DELLA BRIGLIA** | | |
| | LOCALITA':Via Amendola 1, Sesto | COMUNE: Pianoro | SOGGETTO ATTUATORE: ARSTePC - Servizio Area Reno e Po di Volar |

# PROGETTO ESECUTIVO

| ELABORATO: | DESCRIZIONE: | DATA: |
|---|---|---|
| | **Relazione generale** | 30 APR. 2019 |
| | | Documento: **1** |

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Michele Bettini

Geom. Vincenzo Talerico

Dott. Ing. Claudia Manuelli

Geom. Stefano Capitani

Dott. Fabio Gamberini

Visto: Il Responsabile Unico del Procedimento
Responsabile del Servizio Area Reno e Po di Volano
Dott. Miccoli Claudio

# 1. Premesse.

Il torrente Savena è l'affluente principale del torrente Idice ed il suo bacino è situato fra i bacini di Reno, Idice e Zena. Nasce in Toscana, dal fianco settentrionale del Sasso di Castro, a 5 km dal passo della Futa. Diretto a Nord, è immissario ed emissario del lago di frana di Castel dell'Alpi, solca ad Ovest la base della dorsale di Monghidoro e Loiano e scende a Pianoro, segnando poi il confine, all'altezza della Via Emilia, tra i comuni di Bologna e San Lazzaro di Savena.

Per il tratto che va da circa 1.600 m a monte del ponte della Via Emilia (in loc. Cavedone - Comuni di San Lazzaro di Savena e Bologna) e fino alla confluenza con il torrente Idice, con un percorso complessivo di circa Km 6,300, il Savena è classificato nelle opere idrauliche di II categoria, in quanto è il risultato della deviazione del torrente realizzata agli inizi del secolo scorso. Infatti, per evitare i problemi che il torrente Savena creava lungo il suo antico corso di pianura, si realizzò la sua deviazione in modo che non confluisse più direttamente nel fiume Reno ma, con un percorso molto più breve, nell'attiguo torrente Idice.

Il corso d'acqua risente del fatto che il suo tracciato si sviluppa prevalentemente nel tratto appenninico e pedecollinare; infatti, si presenta con pendenze accentuate anche nel tratto più vallivo, che risulta in molte parti completamente incassato nel terreno. Questo fenomeno ha aumentato la "canalizzazione" del corso d'acqua provocando una maggiore velocizzazione della corrente con aumento delle capacità erosive.

A seguito delle precipitazioni eccezionali verificatesi fra i mesi di febbraio e marzo del 2018 e dell'ultima la piena del 1-2 febbraio 2019, i fenomeni di erosione di fondo si sono accentuati, provocando ulteriori danneggiamenti alle strutture trasversali.

In particolare, nel tratto fra il ponte di Via della Boaria e il ponte di Via Serrabella nel Comune di Pianoro, gli eventi di piena hanno fatto crollare la controbriglia e la vasca di dissipazione della traversa in calcestruzzo, probabilmente poco armate, esistente a circa m. 450,00 a valle del ponte della Boaria, e limitrofa al campo da Cricket.

*Foto aerea del tratto del torrente Savena con la briglia*

## 2. Interventi previsti

Per porre rimedio alla situazione di pericolo che si è creata con il parziale crollo della parte della briglia, con il presente progetto si prevede di realizzare la sistemazione del tratto del torrente tramite il riempimento della voragine creatasi a valle della briglia e il consolidamento della nuova livelletta con la costruzione di due palancolate, una serie di scogliere in massi e una briglia in c.a. al piede del rilevato, nonché il consolidamento della parte della briglia esistente che andrà parzialmente demolita nella gaveta.

Le palancolate e la nuova briglia verranno costruite a valle della esistente in modo da recuperare il salto mantenendo una livelletta di profilo longitudinale con pendenze non elevate, così da garantire l'attenuarsi delle erosioni di fondo.

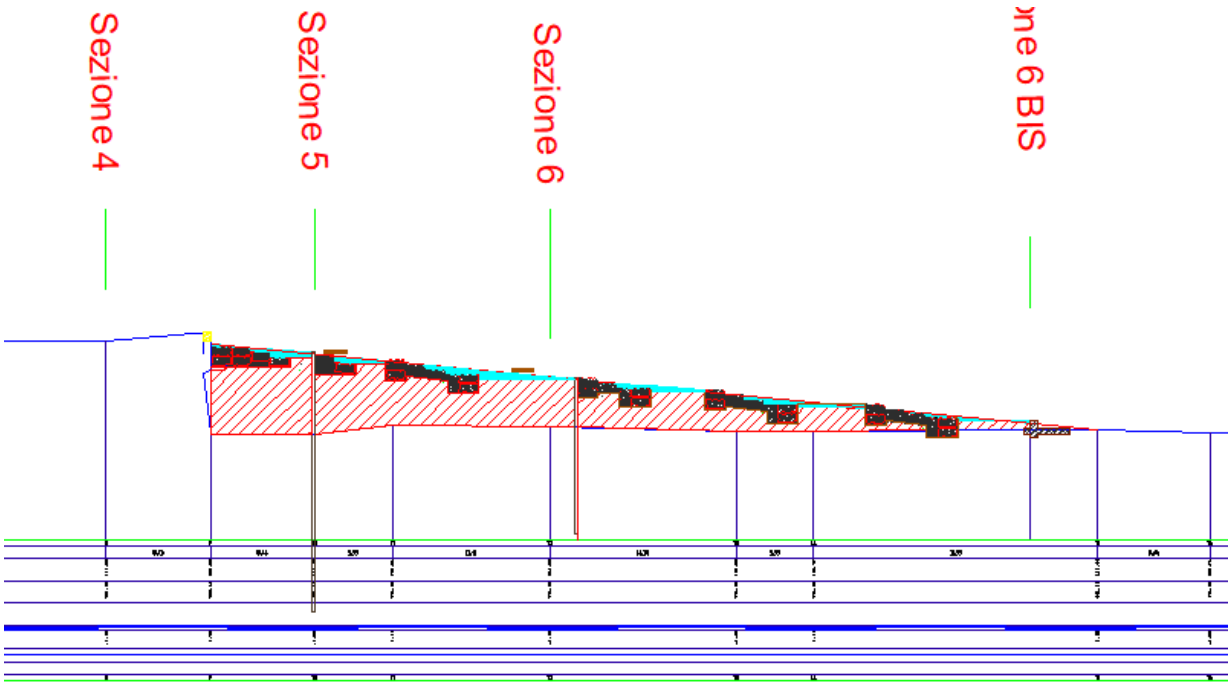



*Fig. 3 - Profilo nel tratto a valle della briglia*

I lavori consisteranno nello svaso della sezione dell'alveo al fine di riempire la voragine che si è creata a valle della briglia e di ricostituire una livelletta di fondo adeguata. Verrà consolidato il nuovo terrapieno di riempimento tramite due ordini di palancole infisse per buona parte nel terreno imposto; alla fine del nuovo rilevato verrà realizzata una piccola briglia in c.a. e fra questa e la briglia esistente, che verrà quasi completamente interrata, verranno realizzare una serie di soglie in pietrame per fissare la nuova livelletta.

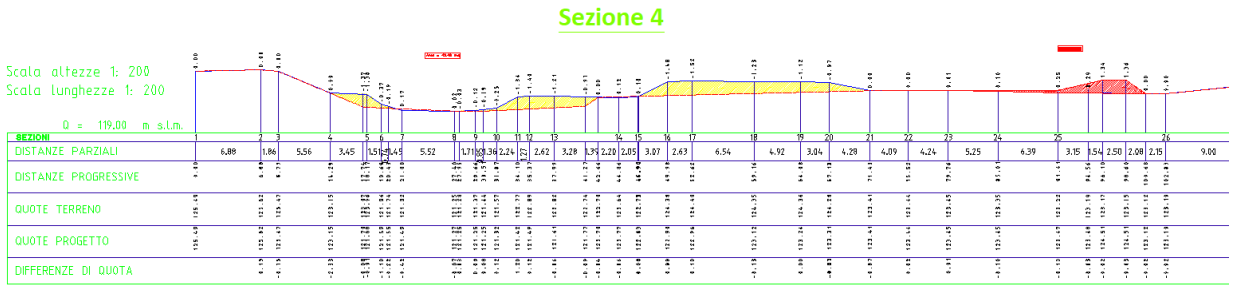



*Fig. 4 - Sezione tipo, nel tratto a monte della briglia, con svaso e formazione di arginello*

Il tratto di monte del torrente, così come quello a valle della briglia esistente, negli ultimi anni si è notevolmente inciso, creando una sezione di alveo attivo ridotta con un relativo abbandono delle aree golenali che vengono interessati soltanto dalle piene eccezionali. Con questo intervento si riprofilerà l'alveo abbassando le golene, prevalentemente in destra idraulica, dove le aree demaniali sono più estese e non utilizzate.

Il materiale di svaso verrà utilizzato per il riempimento della parte a valle della briglia.

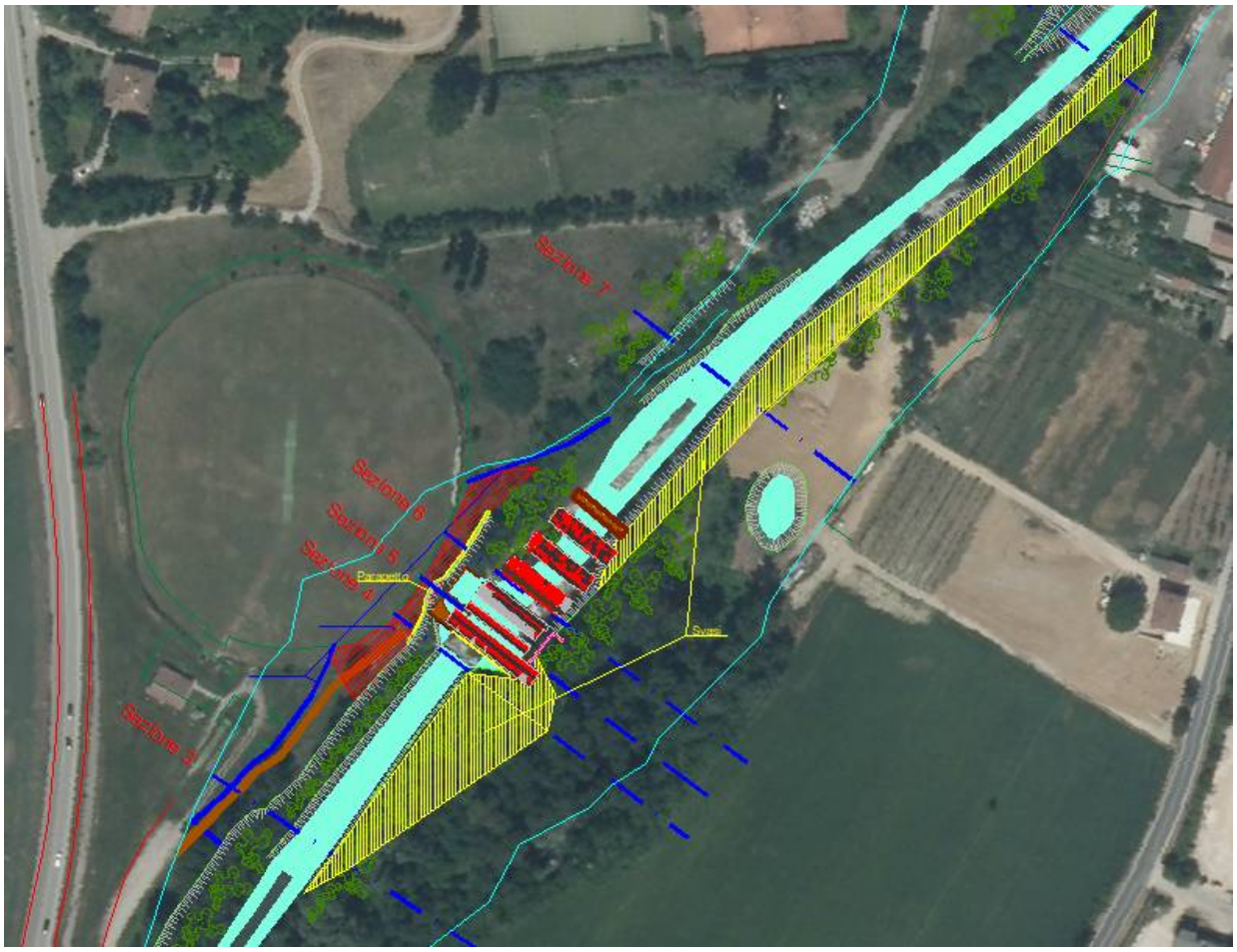



*Fig. 5 – Planimetria dell'area di intervento con indicati gli svaso e la costruzione delle opere*

Prima di poter eseguire i lavori di scavo e movimento terra è necessario eseguire la localizzazione e bonifica delle aree mediante ricerca superficiale di eventuali ordigni bellici. Si rimanda al PSC per tutti gli aspetti relativi a tali operazioni.

Sono previste due tipologie di interventi: la bonifica in superficie, che viene eseguita, come da norme emanate dalle Autorità Militari, su tutte le aree di cantiere. Il lavoro consiste nella ricerca, localizzazione ed eliminazione di tutte le masse ferrose e di tutti gli ordigni e manufatti bellici esistenti fino a m 1,00 di profondità dal piano di campagna originario; inoltre si è prevista la bonifica in profondità, per quei tratti in cui gli scavi si eseguiranno oltre la quota di m 1,00 di profondità dal piano di campagna.

Prima degli scavi verrà eseguito il taglio della vegetazione che verrà limitato esclusivamente alle aree oggetto di movimentazione della terra (scavi e riporti).

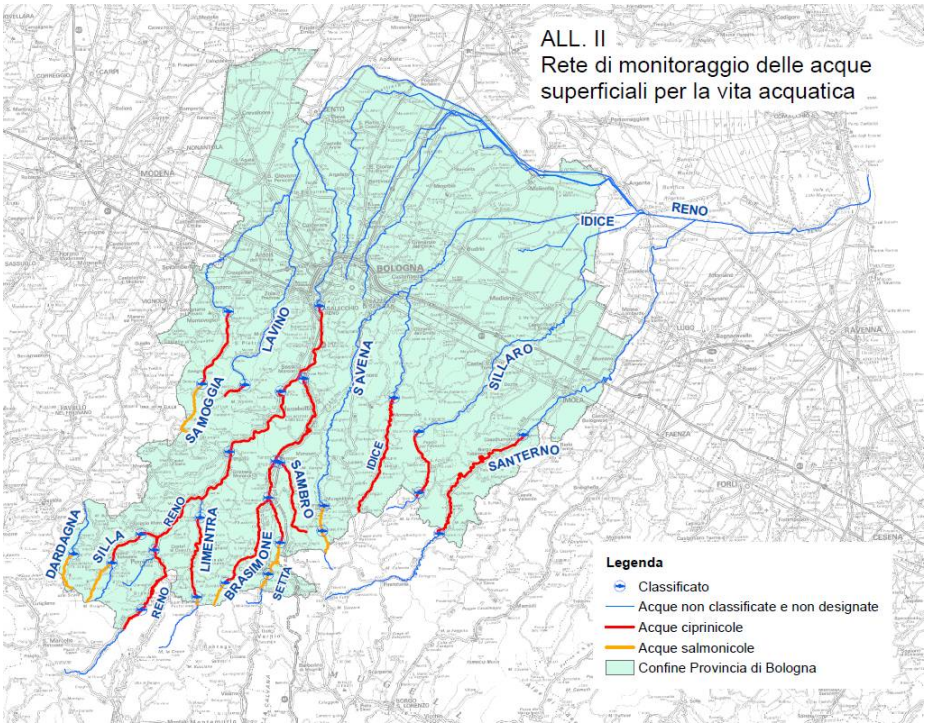
Per ricostruire la briglia si è preso in esame il Piano di Tutela delle Acque (PTA approvato dalla Regione Emilia Romagna con Delibera n. 40 del 21 dicembre 2005 e adottato dalla Provincia in Variante al PTCP con D.C.P. n. 38 del 7 aprile 2009).

Nel rapporto "La qualità delle acque", a cura del Servizio Qualità e Sistemi

Ambientali della Provincia di Bologna 2007 – 2008, il bacino del Reno nel suo complesso viene presentato come profondamente influenzato dal regime pluviometrico: in particolare i sottobacini di piccole dimensione, di medio e basso Appennino, sono caratterizzati da scarsi serbatoi idrogeologici, che sono fortemente e direttamente condizionati dalle precipitazioni, quindi questi corsi d'acqua hanno carattere prettamente torrentizio. Tale carattere condiziona la qualità dell'acqua e ancora di più l'idoneità della vita dei pesci nei mesi estivi.

A supporto del Piano di Tutela delle Acque, sono stati fatti una serie di monitoraggi e di studi per definire lo stato ecologico dei corpi idrici secondo il D.Lgs.152/2006. Al torrente Savena, monitorato con tre stazioni, vengono attribuiti tre valori dello "Stato Ecologico": i primi due tratti di monte, fino a Pianoro Vecchio, rientrano nella classe 2, *stato buono*, mentre l'ultimo tratto (determinato dalla stazione di valle, prima della confluenza nell'Idice) rientra nella classe 4, *stato scadente*. Il tratto di corso d'acqua oggetto del presente progetto è situato a valle di Pianoro Vecchio, ma è nella prima parte dell'ultimo tratto, pertanto la sua condizione potrebbe valutarsi intermedia fra le due classi, *stato sufficiente*.

L'idoneità alla vita dei pesci è stata monitorata e i corsi d'acqua del bacino montano sono stati classificati, in base alla ittica, in acque ciprinicole o salmanicole. Le stazioni monitorate nel 2013 sono risultate conformi ai limiti relativi all'idoneità alla vita acquatica dei salmonidi e dei ciprinidi (limiti indicati alla sezione B dell'Allegato 2 del D.Lgs. 152/06) per buona parte dei tratti classificati. Per il torrente Savena il tratto monitorato è quello designato con BO11, che si estende dai confini provinciali fino a valle del lago di Castel d'Alpi, in località Cà Sabatelli, nel quale le acque sono considerate salmanicole.



Il tratto del corso d'acqua oggetto dell'intervento in progetto non è classificato, ma dal campionamento, eseguito nella stazione di Pianoro Vecchia (SAVN3) il popolamento ittico del tratto è caratterizzato dalla presenza di Ciprinidi reofili, con una composizione polispecifica in cui è presente oltre al più comune cavedano e barbo, anche lasca, rovella, ghiozzo e vairone.

Nel complesso la classe di qualità assegnata a questo popolamento secondo l'indice QIC (Qualità ittica complessiva) è la II°– qualità DISCRETA.

Tali specie, ad eccezione del ghiozzo, hanno caratteristiche migratorie piuttosto pronunciate, e sicuramente subiscono il problema della frammentazione della continuità longitudinale del corso d'acqua, interrotta dalla presenza di molti sbarramenti artificiali.

Il tratto del Savena che da Pianoro Vecchia arriva alla briglia in progetto è lungo circa quattro chilometri e la sua livelletta è interrotta da cinque salti determinati dalla presenza di sei briglie. Di queste, però, già due sono state oggetto di lavori di "*Ripristino di corridoi ecologici per la fauna ittica attraverso il recupero energetico di salti idraulici di modesta entità in aree urbane e/o suburbane (MUSAR)*" con la creazione delle scale di risalita per i pesci.

Ci sembra, quindi, opportuno che anche con la ricostruzione di questa briglia venga realizzata una struttura che garantisca la risalita per i pesci, cose che potrà apportare ad un miglioramento alle condizioni di vita delle specie migratorie presenti sul Savena.

Per creare una livelletta del nuovo rilevato che garantisca sia il recupero del dislivello, sia la formazione di una rampa che permetta la risalita della fauna, si è prevista, anziché una classica scala di risalita dei pesci, una struttura con rampa che creano salti di dislivello massimo di m 0,50, nella parte centrale della gaveta, in grado di essere risalita dai pesci.

La struttura, prevalentemente in rilevato di terra, per recuperare un dislivello di m 7,50 è lunga complessivamente m 64,00. Per consolidare tale rilevato e garantire i salti di massimo m 0,50, vengono costruite due palancolate e una serie di scogliere in massi ciclopici.

Le palancole metalliche, costituite da profilati metallici di sezione a forma di U aperta infissi nel terreno creeranno due paratie della profondità di m 20,00 la prima, quella subito a valle della briglia esistente, e di m 11,00 la seconda. Dopo l'infissione alla quota di progetto bisognerà provvedere all'allineamento delle teste e al loro collegamento tramite trave di coronamento adeguatamente bullonata.

Sia a monte che a valle delle teste di queste palancolate, che garantiranno la tenuta del rilevato anche in condizioni di piena del torrente, verranno costruite le scogliere in massi per formare i salti necessari a riprofilare la nuova livelletta, di massimo m 0,50, e fra una scogliera e l'altra si creeranno delle vasche che potranno avere la funzione di riposo

per la risalita dei pesci (Vedi fig. 3).

Al piede del rilevato di riempimento, è prevista la costruzione di una briglia che avrà anch'essa, nella parte centrale della gaveta per una larghezza di m 2,50, un salto di solo m 0,50. I muri di immorsamento nella sponda raggiungeranno l'altezza di m 1,70; la fondazione per tutta la larghezza della briglia sarà di m 0,50, con un dente centrale di altri m 0,50.

Per gli approfondimenti e le verifiche delle strutture si rimanda alla relazione tecnica allegata.

A seguito della costruzione delle opere e dei lavori di scavo e di riprofilatura delle sponde verranno eseguiti quelli di piantumazione della vegetazione ripariale e spondale, tramite l'infissione di talee vive di essenze arbustive di salice.

## 3. Quadro economico.

I prezzi adottati, sono stati desunti dal Prezziario Regionale con modifiche in aumento, comunque rientranti nella percentuale di variazione prevista, in considerazione.

L'importo del finanziamento, per i lavori di cui sopra, previsti dalla legge di riferimento, ammonta a €. 392.000,00, suddivisi secondo il seguente quadro economico:

| | | |
|---|---|---|
| - per lavori a base d'asta | € | 300.772,72 |
| - oneri per la sicurezza | € | 16.197,32 |
| Totale lavori a base d'appalto | € | **316.970,04** |
| Somme a disposizione dell'Amministrazione: | | |
| I.V.A. al 22 % | € | 69.733,41 |
| Contributo ANAC | € | 225,00 |
| Arrotondamento | € | 0,03 |
| Totale Somme a disposizione | € | 69.958,44 |
| **TOTALE IMPEGNO PER LAVORI** | € | **386.928,48** |
| Fondo incentivante Legge Merloni (1,6 % dei lavori a base d'appalto) | € | 5.071,52 |
| **TORNA L'IMPORTO FINANZIATO** | € | **392.000,00** |

Il tempo per dare i lavori finiti a regola d'arte viene stabilito in giorni 120 naturali e consecutivi.