

AGENZIA REGIONALE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE  
SETTORE SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE  
BOLOGNA

<b>FINANZIAMENTO:</b> Fondo sviluppo e Coesione 2021/2027, art. 1 comma 178 lettera b) L. 178/2020		
<b>OGGETTO:</b> LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SU OPERE DI CONTENIMENTO DEGLI EVENTI DI PIENA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI TERRITORI E FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELL'ASSETTO IDRAULICO - BACINO SAMOGGIA		
<b>COD. 22</b>		
<b>CUP:</b> F57H21001440001		
<b>IMPORTO FINANZIAMENTO:</b> €. 1.000.000,00		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE GENERALE – rev.2</b>		
<b>VISTO:</b> Il Responsabile del Procedimento Ing. Davide Parmeggiani <i>(firmato digitalmente)</i>	<b>PROGETTISTA:</b>  Arch .i. Michele Straci  _____	
	<b>COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE:</b>	
	Ing. Leonardo Guarnieri  _____	Ing. Giulia Bernagozzi  _____
	Geol. Enrico Mazzini  _____	Ing. Stefano Bondioli  _____

Bologna, 28.07.2022



## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>TORRENTE SAMOGGIA .....</b>	<b>7</b>
2.1	Caratteristiche idrografiche e morfologiche del bacino del t. Samoggia .....	7
2.2	Il rischio Idraulico nel t. Samoggia .....	8
2.2.1	Il t. Samoggia da Bazzano alla confluenza con il T. Lavino .....	8
2.2.2	Il t. Samoggia dalla confluenza con il T. Lavino allo sfocio nel F. Reno .....	8
2.2.3	Tratti a Rischio idraulico da elevato a molto elevato .....	9
<b>3</b>	<b>TORRENTE LAVINO .....</b>	<b>10</b>
3.1	Caratteristiche idrografiche e morfologiche del bacino del t. Lavino .....	10
3.2	Il rischio idraulico nel t. Lavino .....	11
3.2.1	T. Lavino da Zola Predosa (attraversamento autostrada A1) alla confluenza in Samoggia .....	11
<b>4</b>	<b>TORRENTE GHIRONDA .....</b>	<b>13</b>
4.1	Tratto a monte della via Bazzanese .....	13
<b>5</b>	<b>AZIONI PER IL CONTENIMENTO DEL RISCHIO IDRAULICO NEI TRATTI ARGINATI .....</b>	<b>15</b>
5.1	Azione degli animali selvatici .....	15
5.2	Riduzione scabrezza dei tratti arginati .....	16
5.2.1	T. Samoggia .....	16
5.2.2	T. Lavino .....	17
5.2.3	Analisi prezzo unitario di sfalcio .....	20
5.2.4	Modalità di taglio della vegetazione .....	21
5.2.5	Criteri adottati per la riduzione dell'impatto sulla fauna .....	22
<b>6</b>	<b>AZIONI PER IL CONTENIMENTO DEL RISCHIO IDRAULICO NEI TRATTI COLLINARI .....</b>	<b>23</b>
6.1	Erosioni spondali .....	23

<b>6.2</b>	<b>Erosioni di fondo .....</b>	<b>23</b>
<b>6.3</b>	<b>Ampliamento alveo con recupero della funzione idraulica delle aree golenali .....</b>	<b>25</b>
<b>6.4</b>	<b>Interventi sulla vegetazione .....</b>	<b>27</b>
<b>6.5</b>	<b>Rimozione rifiuti abbandonati e demolizioni.....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>CONFORMITÀ DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI PROPOSTI ALLE PREVISIONI IN MATERIA URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA .....</b>	<b>28</b>
<b>7.1</b>	<b>Assoggettabilità alle procedure di verifica (screening) e di V.I.A.:.....</b>	<b>28</b>
<b>7.2</b>	<b>Siti Rete Natura 2000 .....</b>	<b>28</b>
<b>7.3</b>	<b>Assoggettabilità ad autorizzazione paesaggistica .....</b>	<b>28</b>
<b>7.4</b>	<b>Linee guida per la programmazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione e gestione della vegetazione e dei boschi ripariali a fini idraulici. ....</b>	<b>28</b>
7.4.1	Obiettivi idraulici correlati alla manutenzione della vegetazione ripariale. ....	29
<b>8</b>	<b>QUADRO ECONOMICO .....</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>CRONOPROGRAMMA LAVORI .....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione sono interventi di manutenzione straordinaria funzionali al miglioramento della sicurezza idraulica nel bacino del Torrente Samoggia sia nel bacino collinare che nel suo tratto vallivo arginato.

Nei tratti collinari gli interventi saranno soprattutto rivolti alle opere idrauliche (briglie, soglie, difese spondali) ed alla riattivazione di aree del demanio idrico con attività di movimentazione sedimenti fluviali, oltre che taglio selettivo della vegetazione di ostacolo al regolare deflusso.

Nel tratto vallivo l'attenzione è soprattutto rivolta alla risoluzione delle criticità dovute alla presenza di tane di animali fossori ed al ripristino della continuità delle livellette arginali, nonché al ripristino delle banche in frana.

Nel loro complesso, gli interventi si svolgono nelle zone corrispondenti all'ambito territoriale di Bologna, per le quali, a seguito della L.R. 13/2015 e delle successive DGR n.622/2016, 1107/2016, 1212/2017 e DGR n. 1770/2020, il Servizio Sicurezza Territoriale e Protezione Civile - Bologna è chiamato ad espletare le proprie funzioni di Autorità Idraulica.

Negli ultimi anni, infatti, a seguito di vari eventi critici che hanno pesantemente interessato il territorio bolognese, sono stati numerosi gli interventi di rimessa in pristino e consolidamento delle opere strutturali dei principali corsi d'acqua in quanto costituiscono opere fondamentali per il mantenimento dell'assetto idrogeologico e la stabilità di interi versanti ed abitati. Un corretto assetto e la buona regimazione idraulica dei corsi d'acqua montani e pedecollinari consente anche la regolazione degli afflussi ai tratti arginati che rivestono carattere di particolare criticità per il nodo idraulico bolognese.

Al fine di preservare nel tempo i lavori eseguiti e consentire di mantenere in efficienza le opere realizzate o consolidate si ritiene indispensabile programmare periodici interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria in grado di riparare con efficienza e tempestività le criticità generate dal continuo flusso dell'acqua o dall'usura del tempo evitando l'aggravarsi o il generarsi di danneggiamenti che possono mettere in crisi la stabilità o piena funzionalità delle opere stesse.

L'intervento oggetto della presente relazione concorre alla manutenzione straordinaria delle opere idrauliche del territorio bolognese previste nell'arco temporale di un triennio (indicativamente 2022-2024), unitamente agli interventi denominati *LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SU OPERE DI CONTENIMENTO DEGLI EVENTI DI PIENA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI TERRITORI E FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELL'ASSETTO IDRAULICO - BACINO RENO* ed ai *LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SU OPERE DI CONTENIMENTO DEGLI EVENTI DI PIENA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI TERRITORI E FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELL'ASSETTO IDRAULICO - SAVENA ABBANDONATO-DIVERSIVO - NAVILE*, suddivisi in base alle caratteristiche del territorio e delle opere presenti nonché per una miglior distribuzione ed organizzazione degli interventi.

La cifra del presente finanziamento (1.000.000,00 €) verrà suddivisa fra il territorio collinare e quello di pianura in base alle criticità riscontrate ed alla situazione di rischio del territorio. Data l'estensione dei tratti arginati ed il valore dei beni esposti, si ritiene che il territorio di pianura determinerà il maggiore impegno economico.

La condizione di criticità dei corsi d'acqua del bacino del t. Samoggia, oltre che quella dei singoli tratti di pianura degli stessi, è differenziata, in quanto l'irregolarità nell'erogazione dei finanziamenti non ha permesso una gestione continuativa di tutti i tratti.

Nei successivi paragrafi si indicano schematicamente le caratteristiche degli interventi, divisi per corso d'acqua.

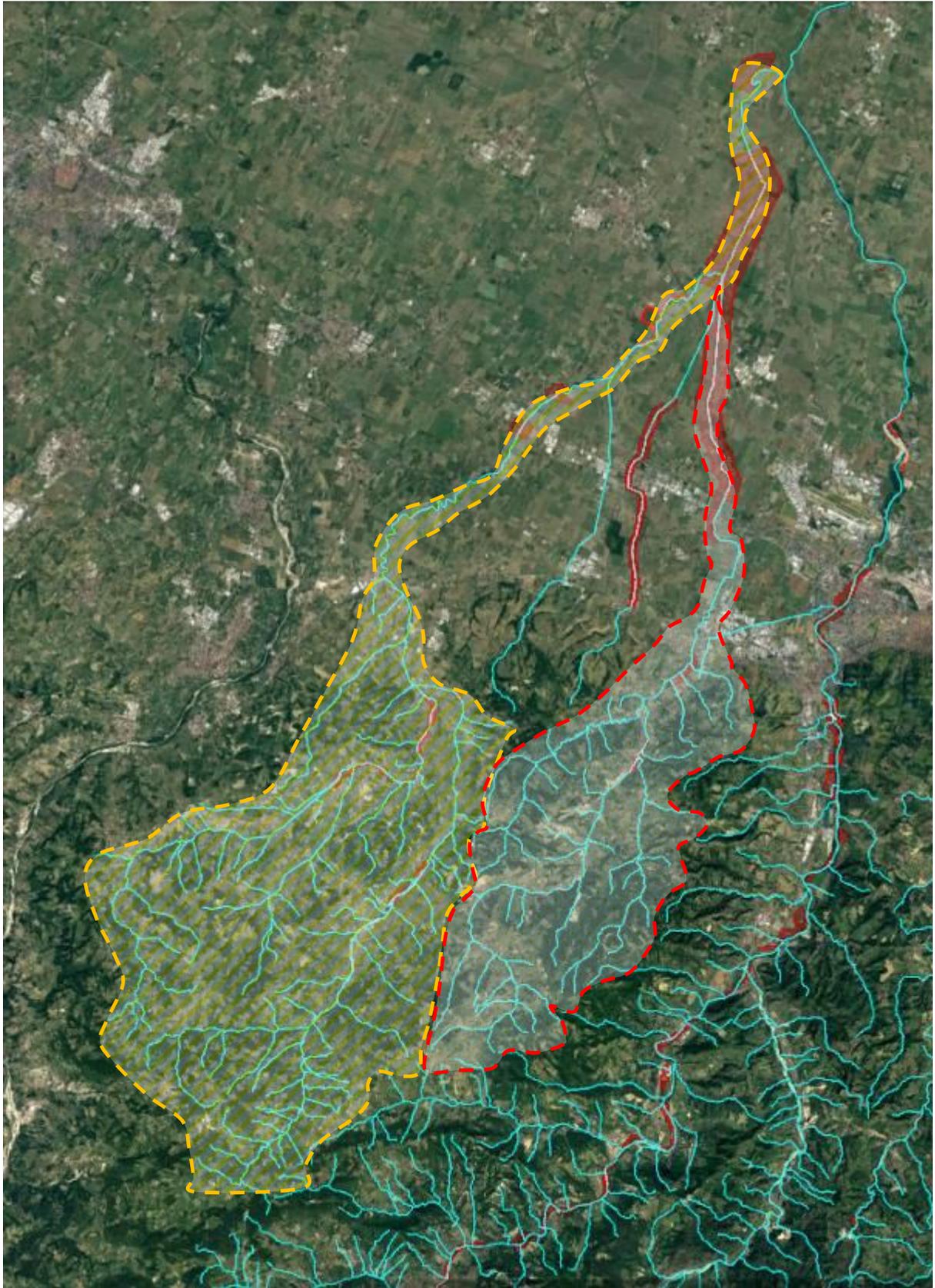


Figura 1 - Bacino del t. Samoggia (arancio) e bacino del t. Lavino (rosso)

## **2 TORRENTE SAMOGGIA**

### **2.1 Caratteristiche idrografiche e morfologiche del bacino del t. Samoggia**

Il torrente Samoggia è il principale affluente del fiume Reno, in cui si immette in comune di Sala Bolognese, in località Bagnetto.

Il bacino del Torrente Samoggia si estende per un'area totale di 369,3 kmq, nella porzione più occidentale del bacino del Fiume Reno, al confine con il sottobacino del Fiume Panaro.

La quota massima del bacino, allo spartiacque, è di 890 m s.l.m. (cima di Monte Acuto); la quota dell'incile del bacino montano (fondo sezione di chiusura) è di 78 m s.l.m., mentre la sezione di sbocco nel fiume Reno avviene a quota 14 m s.l.m.

Il reticolo idrografico del Samoggia a scolo naturale conta tre corsi d'acqua maggiori: il T. Samoggia stesso, il T. Ghiaia di Serravalle (affluente di sinistra che si unisce al Samoggia a Monteveglio), ed il T. Lavino che confluisce in destra Samoggia, in pianura all'altezza di Sala Bolognese, in località Forcelli.

In pianura i corsi d'acqua sono confinati da argini le cui altezze crescono scendendo verso valle, e lo scolo delle acque di tale area del territorio è quasi completamente regolato da canali e opere di bonifica.

In particolare, la porzione a deflusso regolato copre quasi un terzo del totale del bacino (circa 110 kmq) e riguarda i sottobacini del Rio Stradellazzo, del Rio Martignone e Marciapesce, del Canale Consorziiale delle Acque Basse Forcelli e del Torrente Ghironda.

La formazione dei deflussi di piena avviene prevalentemente nella porzione montana e collinare del bacino che ha un'estensione di 276,1 kmq e che si può suddividere in tre sottobacini:

- il bacino del T. Samoggia chiuso a Bazzano
- il bacino del T. Lavino chiuso a Zola Predosa
- il bacino dei rii collinari compreso fra Samoggia e Lavino che si sviluppa per circa 5 km a sud della Strada Bazzanese con un'estensione di 25 kmq

L'asta valliva del T. Samoggia (individuata come quella dotata di opere idrauliche classificate nella 2<sup>a</sup> categoria) inizia al ponte ferroviario della linea Bologna-Vignola, in Comune di Bazzano, e termina alla foce in Reno, con uno sviluppo complessivo di circa 31,5 km.

In questo tratto affluiscono in destra idraulica il Torrente Martignone ed il Torrente Lavino (ultimo e più importante tributario) nel quale, poco prima della confluenza in Samoggia, si immette a sua volta dalla sinistra il Torrente Ghironda.

Il tratto arginato presenta caratteristiche diverse a seconda che si prenda in esame il tronco da Bazzano al ponte della Via Emilia (progr. 11 km) o quello più vallivo dal suddetto ponte allo sbocco in Reno (progr. 31,7 km).

Il primo tronco (con corso sinuoso) è contraddistinto da un alveo alquanto incassato ed arginature di modeste dimensioni, contenute in altezza fino ad un massimo di circa 5 metri dalla quota del piano campagna.

Il secondo tronco ha l'alveo pensile e le arginature raggiungono altezze fino a 11-12 metri sul piano campagna; in tali condizioni, le rotte possono avere effetti disastrosi sui territori di pianura, come è dimostrato da numerosi eventi alluvionali del passato (le ultime rotte in destra ed in sinistra si sono presentate rispettivamente nel 1956 e nel 1966), allorché notevoli furono i danni alle campagne ed ai centri abitati circostanti e alle opere idrauliche, con conseguenti dissesti del fondo alveo e dei corpi arginali estesi verso monte per parecchi chilometri.

## **2.2 Il rischio Idraulico nel t. Samoggia**

### **2.2.1 Il t. Samoggia da Bazzano alla confluenza con il T. Lavino**

Da Bazzano fino a superare Calcara (sezione 18), il T. Samoggia scorre entro argini che si elevano di 1,5 – 2 metri sul piano di campagna con un andamento a meandri. In questo primo tratto, lungo 9 km, le piene scorrono contenute negli argini con un franco di almeno 1 metro. Si rilevano però alcune criticità localizzate, in particolare: in corrispondenza della briglia in località La Chiusa, dove i franchi risultano molto ridotti per piene centennali; subito a monte della passerella e della briglia in località Fabbreria, dove si possono avere locali sormonti in destra idraulica; a monte del ponte dell'Autostrada del Sole Mi-Bo la presenza del ponte crea un rigurgito che può dare luogo a locali sormonti arginali per piene centennali.

Nei successivi 5 km, gli argini si elevano fino a 4 metri sul piano di campagna, l'andamento del corso d'acqua è prevalentemente rettilineo e l'officiosità idraulica diminuisce. Le piene centennali possono dar luogo a sormonti degli argini da subito a monte della sezione 18 fino alla confluenza del T. Martignone. Anche il deflusso delle piene con tempo di ritorno 25 anni non avviene in condizioni di sicurezza con possibilità di sormonti subito a monte del ponte della Via Emilia, proprio in corrispondenza dell'abitato di Ponte Samoggia, oltre che, più a valle, in corrispondenza dei nuclei di Castelletto in sinistra e S. Maria in Strada in destra idraulica, nonché poco prima della confluenza del T. Lavino in destra idraulica.

Fino alla confluenza con il T. Lavino, gli argini si elevano fino a 10 metri sul piano di campagna, la sezione si restringe con argini in frodo in vari tratti, l'andamento è generalmente rettilineo ad eccezione di due decise curve verso est, la prima all'altezza della Strada Provinciale Persicetana e la seconda subito prima della confluenza con il T. Lavino.

Anche in questo tratto permangono condizioni di officiosità idraulica ridotta con transito delle piene centennali senza franchi adeguati e possibilità di sormonti per tutto il tratto ad esclusione della porzione in corrispondenza di San Giacomo del Martignone.

L'analisi dei deflussi consente di notare che le portate di piena si propagano nell'alveo del Torrente Samoggia senza un'apprezzabile attenuazione dei colmi da Bazzano fino a 20 km a valle, mentre a ridosso della confluenza con il Torrente Lavino (fra le progressive 20 e 23,6 Km) l'allargamento delle banche, che vanno a formare vere e proprie fasce golenali, favorisce una consistente laminazione; tale effetto è amplificato dalla sensibile attenuazione della pendenza del fondo, che passa da circa 2 m/Km a 0,5 m/km.

L'officiosità idraulica del Torrente Samoggia, con franco di un metro, è valutabile in 350-400 mc/s nei primi nove chilometri, e in 250-280 mc/s nel tratto compreso fra le progressive 9 e 13,7 Km, attraversato dalla Via Emilia, dalla ferrovia Bologna-Milano e dall'Autostrada.

Nel tronco successivo (dal Km 13,7 al Km 21) l'officiosità idraulica si innalza a 300-350 mc/s.

### **2.2.2 Il t. Samoggia dalla confluenza con il T. Lavino allo sfocio nel F. Reno**

In questo tratto il corso d'acqua procede con andamento rettilineo, con un cambiamento di direzione deciso verso ovest all'altezza della sezione 50, poco prima di Lorenzatico, per poi compiere un'ampia curva verso destra prima di immettersi nel Fiume Reno.

L'alveo si presenta profondamente canalizzato con sezioni molto strette confinate da argini in frodo, alti 10-11 metri sul piano di campagna. Il fondo alveo ha quota di poco inferiore al piano campagna, le acque scorrono quasi completamente pensili.

Quasi tutto questo tratto presenta una officiosità idraulica insufficiente a smaltire in sicurezza le piene con Tempo di Ritorno 25 anni mentre per piene con Tempo di Ritorno 100 anni sono possibili sormonti arginali per tutta la lunghezza.

Le gravi condizioni di pericolosità appena descritte si determinano non solo in presenza delle piene con i colmi maggiori ma anche per eventi di minore intensità ma distribuiti su tutti i bacini montani di Samoggia, Lavino e Reno.

In tali circostanze, la contemporanea piena di Reno non consente al T. Samoggia di smaltire le sue acque, creando fenomeni di rigurgito i cui effetti si estendono fino all'immissione del T. Lavino.

Dopo i recenti lavori di ripristino della livelletta arginale nel tratto fra Forcelli ed il ponte di Lorenzatico, l'officiosità idraulica della prima parte del tratto può essere valutata in 300-350 mc/s. Precedentemente, in prossimità del Ponte di

Forcelli (SP380) si aveva un locale abbassamento degli argini che limitava a valori più bassi le portate transitabili nel tratto. Più a valle, negli ultimi 6 km del torrente, gli effetti delle piene del F. Reno riducono molto l'officiosità idraulica, il deflusso delle piene può avvenire con livelli idrici molto elevati in concomitanza delle piene nel F. Reno, per questo motivo l'officiosità, può essere assunta cautelativamente pari a 300 mc/s.

Tali condizioni determinano una generale condizione di rischio da elevato a molto elevato per tutto il tratto vallivo.

### **2.2.3 Tratti a Rischio idraulico da elevato a molto elevato**

Procedendo da monte verso valle la prima situazione di rischio da elevato a molto elevato si ha a Ponte Samoggia, in comune di Valsamoggia (comune di Crespellano), centro abitato che ricade in un'area ad alta probabilità di inondazione e si sviluppa attorno agli argini del Samoggia.

Ad una locale depressione degli argini si associa l'effetto di negativo del ponte della Statale "Via Emilia" che presenta quote dell'impalcato insufficienti al transito delle piene a TR 25 anni.

Poco più a valle (2 km circa) un'altra situazione di rischio elevato si ha in corrispondenza del nucleo abitato di S. Maria in Strada, località del Comune di Anzola Emilia, sempre per un locale abbassamento degli argini.

A valle della confluenza del Lavino una vasta area ad alta probabilità di inondazione si estende per un tratto lungo 5,5 km circa.

Il verificarsi di esondazioni avrebbe un impatto devastante sulla fascia individuata nel Piano Stralcio del bacino del t. Samoggia come "ad alta probabilità di inondazione", dati i volumi di acqua coinvolti e l'altezza degli argini: essi, infatti, hanno altezza pari a 10-11 metri sul piano di campagna.

Gli elementi esposti sono numerosi: oltre all'attraversamento dell'importante infrastruttura di comunicazione SP380 "Trasversale di pianura", sono presenti i nuclei abitati di Lorenzatico e Torre, nei comuni di S. Giovanni in Persiceto e Sala Bolognese rispettivamente, e più di venti aggregati di case o case sparse.

In aggiunta, in occasione di piene venticinquennali o superiori, i sormonti arginali e gli eventuali cedimenti che essi possono provocare determinano l'allagamento del territorio del Comune di Sala Bolognese e di vaste porzioni del Comune di San Giovanni in Persiceto.

Un'altra area si ha poco prima della confluenza del Samoggia in Reno in sinistra idraulica in corrispondenza dell'ampia curva verso est compiuta dal corso d'acqua prima di unirsi al Reno.

Anche per quest'area vale quanto detto sopra, ad essa non è associato un rischio elevato per l'assenza di centri o nuclei abitati. Tutti i beni esposti (abitanti, edifici, infrastrutture...) sono comunque da considerare a rischio.

### 3 TORRENTE LAVINO

#### 3.1 Caratteristiche idrografiche e morfologiche del bacino del t. Lavino

Il Lavino è un torrente dell'Appennino bolognese, il principale affluente, da destra, del torrente Samoggia.

Le sorgenti del Lavino sono situate tra l'Altopiano di Croce delle Pradole (687 m s.l.m.) e il monte Vignola (817 m), subito a monte della frazione del comune sparso di Monte San Pietro denominata Montepastore. Scende, con corso di modesta larghezza, per una valle abbastanza stretta, bagnando Calderino (sede del Comune di Monte San Pietro) che, insieme ad altre frazioni, si allunga per quasi otto chilometri sulla sua riva sinistra.

Sempre in comune di Monte san Pietro riceve in sinistra idraulica il torrente Landa e in destra idraulica il torrente Olivetta. Sbocca in pianura nel comune di Zola Predosa, dando il suo nome alle tre località di Lavino di Sopra, frazione di Zola Predosa sulla ex via Bazzanese, Lavino di Mezzo, frazione di Anzola dell'Emilia e Bologna, sulla Via Emilia e Lavino di Sotto, località di Calderara di Reno, sulla Via Persicetana.

Poco prima della confluenza nel Samoggia, in località Forcelli, riceve da sinistra il torrente Ghironda, che nasce nelle colline alle spalle di Zola Predosa.

Il bacino montano del T. Lavino si sviluppa a sud dell'abitato di Zola Predosa e i suoi maggiori affluenti sono il Torrente Landa, che come già accennato confluisce in sinistra appena a valle dell'abitato di Calderino, ed il Torrente Olivetta, in destra a monte di quest'ultimo abitato, vi sono poi numerosi rii di minore rilevanza (Gavignano, Niera, Palazzina, San Chierlo, Amola, etc.).

Sotto il profilo geolitologico, le caratteristiche del bacino sono ben individuabili: potenti fatti erosivi (ed in minor grado orogenetici) hanno messo allo scoperto in ampie zone del bacino, dopo l'iniziale bastione di marne mioceniche, i sottostanti strati di imbasamenti di arenarie eoceniche e soprattutto di argille scagliose.

Nelle ultime porzioni del bacino compaiono le formazioni plioceniche passanti da assise di arenarie giallastre-ciottolose ad assise marnoso-sabbiose. Le estreme propaggini collinari fronteggianti la pianura sono, infine, costituite da formazioni alluvionali pleistoceniche sabbioso-terrose e ghiaioso-ciottolose.

Il bacino può considerarsi praticamente impermeabile, nonostante il modico potere assorbente che caratterizza talune formazioni plioceniche del tipo molassico.

Gli ampi fenomeni di degrado per calanchi e scoscendimenti di varia natura che presenta il bacino tanto nei piani cretacei di argille scagliose quanto in quelli pliocenici argillo-marnosi, sono accentuati dall'assenza di boschi estesi intatti e di tenaci cotichi erbosi prativi e dall'ampia presenza di colture eminentemente arative. Questo complesso di condizioni precarie, sia sotto il profilo litologico che sotto il profilo del protettivo manto vegetale, è all'origine del vasto processo di ablazione con conseguente elevato trasporto solido, al fondo e in sospensione.

Il Torrente Lavino trae origine dal monte Vignola (917 m s.l.m.) e dalla zona che si attesta all'altopiano di Montepastore-Pradole (687 m s.l.m.) e, dopo un percorso di circa 23 km al fondo di una stretta vallata compresa fra i bacini contigui del Samoggia e del Reno, raggiunge il ponte della strada statale "Bazzanese" in corrispondenza del quale si chiude il suo bacino montano.

La parte superiore del corso d'acqua ha forte pendenza, con alveo strettissimo e fortemente inciso; nonostante un andamento planimetrico caratterizzato da due ampie anse, che comportano un'attenuazione della pendenza, quest'ultima risulta comunque alta in rapporto alla natura dei terreni attraversati ed alla loro resistenza all'erosione.

Nel tratto intermedio e in quello inferiore l'alveo si allarga e si creano condizioni più favorevoli alla stabilità del materiale presente al fondo.

Il tratto di pianura con opere idrauliche classificate di 2<sup>a</sup> categoria è lungo circa 14,5 km ed attraversa i centri densamente abitati di Zola Predosa, Lavino di Mezzo e Tavernelle/Osteria Nuova con la presenza anche di importanti insediamenti industriali.

Poco prima della confluenza in Samoggia, il Torrente Lavino riceve in località Forcelli il Torrente Ghironda, il cui tratto arginato di pianura ha uno sviluppo di 5 Km.

Esso è il principale affluente del Lavino, nel quale confluisce in prossimità del suo sbocco in Samoggia; nasce dalla collina bolognese e, con i tributari Torrente Podice, Fosso Casella e Torrente Cavanella attraversa una zona caratterizzata da argille plioceniche praticamente impermeabili.

Lo stato di degrado è poco accentuato sia per la limitatezza del tratto collinare (circa 13 km) sia per le quote abbastanza contenute delle sue origini che lo portano a scorrere quasi totalmente nella zona di pianura ove hanno sede i canali del Consorzio Reno-Palata (Canali Sanguinettola, Padergnana, Lavinello e Martignoncello). L'insieme di questi canali converge nel collettore principale dal quale, mediante l'impianto di sollevamento di Forcelli, le acque vengono immesse nel Ghironda stesso.

L'asta arginata del Torrente Lavino si snoda con molte sinuosità nella parte iniziale fino ad arrivare al tratto completamente canalizzato e rettilineo che caratterizza gli ultimi 5 chilometri.

Essa presenta argini di altezza rilevante; non di meno le sezioni di deflusso appaiono decisamente inadeguate nei confronti delle piene più gravose.

Ciò ha contribuito, dopo molti anni di relativa tranquillità, a determinare le alluvioni (aprile 1978, febbraio 1979) con le disastrose conseguenze alle strutture arginali - asportazione delle banche fino ai cigli di sommità - e le profonde incisioni del fondo alveo, le quali hanno innescato processi erosivi che sempre più si spostano verso valle.

## **3.2 Il rischio idraulico nel t. Lavino**

### **3.2.1 T. Lavino da Zola Predosa (attraversamento autostrada A1) alla confluenza in Samoggia**

Dall'attraversamento dell'autostrada A1, Milano-Bologna, circa 800 metri a valle dell'abitato di Zola Predosa, inizia il tratto arginato con argini classificati del T. Lavino.

La sezione tipo ha forma a doppio trapezio con una larghezza al piede interno dell'argine di circa 18-24 metri e al colmo di 30-38 metri, Gli argini raggiungono già i tre metri di altezza sul piano di campagna subito a valle del ponte autostradale e continuano ad elevarsi fino a raggiungere 7 metri in sinistra idraulica e 9,5 in destra, presso la confluenza in Samoggia. A valle della Via Emilia le acque scorrono quasi completamente pensili, con differenze fra piano campagna e fondo alveo di solo 1 metro.

L'andamento del corso d'acqua, dopo due meandri è rettilineo fino a Rigosa dove compie un'ansa verso ovest, segue un'altra ansa e quindi un tratto rettilineo fra Lavino di Mezzo e il Podere Punta, da qui procede un tratto a meandri regolari lungo circa 2 km, dopodiché l'alveo è rettilineo in direzione sud- nord fino alla confluenza in Samoggia.

La conformazione dell'alveo e la ridotta pendenza del fondo, minore del 3 per mille, non consentono quasi nessuna laminazione dei picchi piena. L'alveo risulta insufficiente per piene duecentennali in tutto il tratto e, dall'attraversamento ferroviario della linea Milano - Bologna in destra e 1,5 km più a monte in sinistra, anche le piene a tempo di ritorno di 25-30 anni scorrono in condizioni critiche con potenziali sormonti in tutto il tratto fino alla confluenza in Samoggia.

Gli studi idrologici – idraulici hanno stimato a Zola Predosa valori di picco per piene trentennali pari a circa 170 mc/s e per piene bicentenarie di circa 280 mc/sec. La realizzazione di modesti rialzi arginali e una manutenzione ordinaria dell'alveo sono in grado di consentire al Lavino, a valle di Zola, di smaltire piene con picchi non superiori ai 150 mc/s.

A conferma della bassa capacità di deflusso del Torrente Lavino si ricorda che la portata calcolata, subito a monte della confluenza in Samoggia, in base al valore massimo registrato nell'Ottobre 1996 alla stazione dell'impianto Forcelli sul Lavino, è pari a poco meno di 40 mc/sec.

Tale tratto arginato presenta le seguenti situazioni di rischio.

Tutto il tratto a valle di Lavino di Mezzo è soggetto a possibili sormonti per piene con tempo di ritorno di 25-30 anni. Due vaste fasce sono interessate dagli effetti più devastanti delle piene mentre sono coinvolte dagli allagamenti vaste porzioni del territorio dei Comuni di Zola Predosa, Calderara di Reno, Anzola dell'Emilia e Sala Bolognese.

Nelle aree prospicienti il torrente sono presenti i centri abitati di Lavino di Mezzo e Tavernelle/Osteria Nuova, il nucleo di Sacerno, numerose case sparse e gli attraversamenti di numerose importanti infrastrutture

viarie: Via Emilia, FS MI-BO, SS 558 Persicetana, FS BO-VR.

In pianura sono da considerare a rischio medio tutti gli abitati suscettibili di allagamenti per sormonto arginale delle piene dei Torrenti Samoggia, Ghironda e Lavino. ne consegue che una vasta porzione della pianura bolognese è interessata dagli effetti delle piene.

In particolare, si evidenziano i seguenti centri abitati coinvolti:

Bologna, quartiere Borgo Panigale, a Calderara di Reno Bagnara, a Sala Bolognese Sala e Padulle, a S. Giovanni in Persiceto il capoluogo e S. Matteo della Decima.

Si segnalano, inoltre, le aree produttive e artigianali di Zola Predosa subito a nord dell'Autostrada, del Bargellino e di Tavernelle/Osteria Nuova (Comuni di Calderara di Reno e Sala Bolognese), di Anzola dell'Emilia lungo la Strada Provinciale Trasversale di Pianura.

## **4 TORRENTE GHIRONDA**

Il Torrente Ghironda appartiene al reticolo idrografico minore.

È il principale affluente del Lavino, in cui si immette poco prima della confluenza del t. Lavino in Samoggia, in località Forcelli.

Il Torrente Ghironda nasce dalla collina bolognese, a sud di Ponte Ronca, e, con i tributari Torrente Podice, Fosso Casella e Torrente Cavanella attraversa una zona caratterizzata da argille plioceniche praticamente impermeabili.

Lo stato di degrado è poco accentuato sia per la limitatezza del tratto collinare (circa 13 km) sia per le quote abbastanza contenute delle sue origini che lo portano a scorrere quasi totalmente nella zona di pianura ove hanno sede i canali del Consorzio della Bonifica Renana (Canali Sanguinettola, Padergnana, Lavinello e Martignocello). L'insieme di questi canali converge nel collettore principale dal quale, mediante l'impianto di sollevamento di Forcelli, viene immesse nel t. Ghironda stesso, poco prima della sua immissione nel T. Lavino.

Il corso del Torrente Ghironda non è arginato fino all'abitato di Anzola Emilia, oltre diventa arginato e pensile con argini di altezza crescente fino allo sfocio nel Torrente Lavino.

L'immissione nel t. Lavino è regolata da chiavica con porte vinciane e paratoie che impediscono i deflussi delle acque o i rigurgiti in presenza di eventi di piena.

Il tratto arginato di pianura ha uno sviluppo di ca. 5 Km, ed è stato classificato di II categoria dallo sbocco in Samoggia risalendo fino alla via di Mezzo/Via Alvisi per km, 4,870 in destra e Km 5,070 in sinistra,.”.

Il Piano Stralcio del t. Samoggia individua per il t. Ghironda aree ad alta probabilità di inondazione, ovvero aree esondabili con TR<30 anni, nel tratto in pianura da Ponte Ronca fino a 250 m a monte del ponte stradale di Via Alvisi in sinistra e fino al ponte stesso in destra.

### **4.1 Tratto a monte della via Bazzanese**

Uno dei tratti di maggiore pericolosità del torrente Ghironda è quello nei pressi dell'abitato di Ponte Ronca, in comune di Zola Predosa, dove si sono verificati diversi episodi di esondazione negli ultimi anni, con allagamento di abitazioni ed aree urbane.

Il Torrente Ghironda attraversa l'abitato nel suo nucleo storico. Il tratto inferiore del suo percorso urbano è tombato con manufatti di epoche e caratteristiche diverse; il tratto superiore ha sponde con caratteristiche molto variabili, in parte in aderenza a fabbricati e muri di confine delle proprietà private, in parte in terra basse o più alte con opere di difesa.

Il tratto tombato sfocia a valle del ponte della Ferrovia Bologna Vignola. Il tratto urbano a cielo aperto è attraversato da una passerella pedonale e dal ponte della via Leonardo Da Vinci poco a monte dell'inizio del tratto tombato.

Le sezioni del tratto che attraversa Ponte Ronca sono risultate idraulicamente insufficienti, tuttavia, i vincoli dovuti alla struttura dell'area urbana che è posta a ridosso e al di sopra del corso d'acqua non consentono di intervenire con ampliamenti della sezione sufficienti. La necessità che si pone per minimizzare il rischio è quello di intervenire con attività straordinarie di riduzione della vegetazione. Trattandosi di aree situate all'interno di un nucleo abitato, sarà necessario utilizzare piattaforme aeree e idonei mezzi di trasporto per la raccolta e l'allontanamento del materiale legnoso.



Figura 2 - Ponte Ronca e il Torrente Ghironda (in tratteggio il tratto tombato)

## **5 AZIONI PER IL CONTENIMENTO DEL RISCHIO IDRAULICO NEI TRATTI ARGINATI**

Fra le principali azioni da mettere in atto per il contenimento del rischio idraulico, oltre all'esecuzione degli interventi strutturali individuati nella pianificazione di Bacino, non essendo al momento ipotizzato un intervento di ampliamento generalizzato della sezione del deflusso, che darebbe la possibilità di determinare una situazione di riduzione intrinseca del rischio idraulico, e dovendo gestire una situazione di insufficienza diffusa, risulta di primaria importanza massimizzare l'officiosità delle piene, riducendo la scabrezza degli alvei, e riducendo il rischio di collasso come conseguenza dell'indebolimento delle strutture arginali.

Essenziale è l'individuazione e la chiusura delle tane di animali fossori (nutrie, tassi, istrici, ecc.), che determinano un rischio elevatissimo per la tenuta delle arginature.

La creazione delle tane avviene soprattutto nei luoghi in cui gli animali trovano una situazione di tranquillità e condizioni che rendono agevole il nascondimento. Ciò si verifica soprattutto dove la vegetazione è più fitta.

Per giungere all'individuazione delle tane ed alla prevenzione della loro formazione, è imprescindibile procedere al contenimento della vegetazione spontanea. Tali interventi dovranno essere svolti ogni anno in modo da permettere la puntuale individuazione e soluzione di tali criticità.

Il taglio straordinario frequente della vegetazione, ora di tipo arboreo e cespuglioso in molti tratti, permetterà inoltre di giungere ad una situazione vegetazionale stabile di tipo erbaceo che potrà successivamente essere agevolmente gestita con interventi ordinari di manutenzione.

Gli interventi sulla vegetazione devono essere eseguiti con diverse metodologie per quanto riguarda i tratti montani, quelli di pianura non arginati e quelli di pianura arginati. Alcuni tipi di transetti vegetazionali a cui fare riferimento come obiettivi della manutenzione ordinaria sono riportati nelle "Norme di indirizzo per la gestione e manutenzione dei corsi d'acqua nei tratti arginati del Bacino del Reno" allegato B, approvate con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n° 3/2 in data 2 ottobre 1996.

Nei tratti arginati è doveroso procedere allo sfalcio periodico, con cadenza per lo meno annuale al fine di garantire la presenza di un coticco erboso denso e ben radicato, l'ispezionabilità degli argini, l'esecuzione dei necessari interventi di ripristino, nonché permettere con minor difficoltà l'esecuzione di interventi in occasione delle emergenze idrauliche.

### **5.1 Azione degli animali selvatici**

Particolare menzione merita l'azione degli animali selvatici (come nutrie, tassi, istrici, ecc.) che, scavando tane nei corpi arginali per esigenze di riparo e di riproduzione, determinano l'indebolimento dei corpi arginali stessi.

Per tale ragione anche i corpi arginali che non presentano situazioni di particolare criticità dovuta ad insufficienza di sezione, sono tuttavia potenzialmente soggetti a cedimento improvviso, se le tane non vengono prontamente individuate e riprese.

Risulta quindi fondamentale contenere tale azione non creando un habitat ad essi favorevole proprio sulle opere idrauliche.

Il Servizio Sicurezza Territoriale e Protezione Civile svolge un'azione di ripristino delle tane di animali selvatici, che consiste nella demolizione dei corpi arginali fino all'individuazione dell'intero percorso scavato, per poi ricostruirlo con le modalità opportune al mantenimento delle condizioni statiche richieste dall'opera.



Figura 3 – Alcuni recenti esempi di tane rinvenute e ripristinate in arginature di II categoria



Figura 4 – Istrice catturato in alveo del fiume Reno. Gli istrice creano tane con camere di altezza tale da permettere ad un uomo di stare quasi in piedi (a destra immagine di repertorio).

## 5.2 Riduzione scabrezza dei tratti arginati

### 5.2.1 T. Samoggia

Il contenimento della vegetazione nel t. Samoggia avverrà con modalità diverse a seconda dei tratti interessati e della vegetazione su cui si dovrà intervenire.

In particolare, si riscontra la presenza di vegetazione prevalentemente erbacea nei corpi arginali, che sono stati sfalciati più frequentemente e più di recente; nelle sponde dell'alveo

inciso, invece, è molto diffusa la presenza di alberature, anche di notevoli dimensioni, in certi casi anche in precarie condizioni di stabilità.

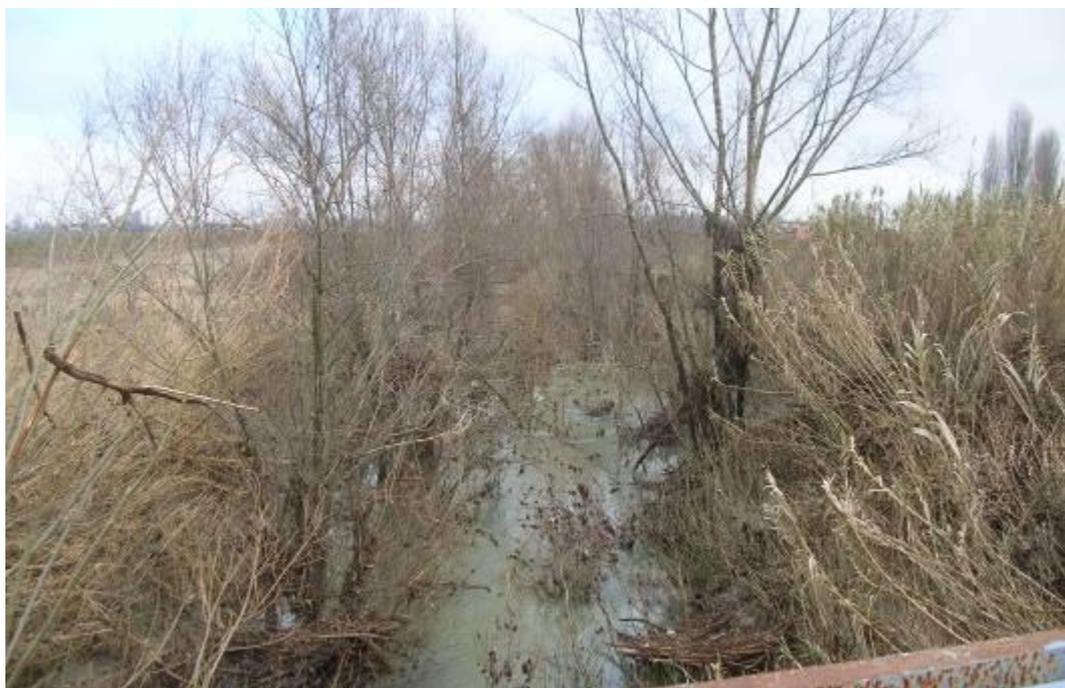
Le sezioni interne del t. Samoggia presentano numerosi tratti in frana, che interessano in alcuni casi anche la banca interna, rendendone di fatto impraticabile la percorrenza con continuità.

In tali casi si dovrà procedere al taglio della vegetazione in bassa sponda o con accesso direttamente dall'alveo, se le condizioni meteorologiche e del terreno lo consentiranno, oppure con interventi manuali.

La vegetazione prevalentemente erbacea verrà sfalciata con trattori e mezzi assimilabili dotati di barra falciante o di braccio falciante; le alberature potranno essere macinate sul posto con trituratori montati sul braccio di un escavatore, oppure tagliate a mano ed allontanate dall'alveo con l'ausilio di mezzi meccanici.

Si procederà anche al recupero delle piante abbattute presenti in alveo, nonché alla ripresa di piccoli franamenti, privilegiando i ripristini funzionali allo svolgimento del lavoro principale di taglio di vegetazione.

Gli interventi riguarderanno l'intero alveo, inteso come porzione compresa fra le due unghie esterne dei corpi arginali, esclusa la parte di fondo alveo, dove la vegetazione non si sviluppa.



*Figura 5 - Tratto canalizzato con vegetazione non gestita nei pressi di ponte*

### **5.2.2 T. Lavino**

I lavori in progetto interessano il corso d'acqua t. Lavino e sono relativi al taglio della vegetazione insistente nell'alveo e sulle sommità arginali del t. Lavino che a causa delle sezioni particolarmente strette e delle rettifiche dei tratti meandrizzati effettuate in passato, presenta una crescita dei livelli estremamente veloce.

Dato il particolare regime idraulico del corso d'acqua, con piene rapide ed improvvise, e stante lo stato attuale della vegetazione sui corpi arginali, si è provveduto ad elaborare la presente perizia dei lavori finalizzata a evidenziare la presenza di tane di animali selvatici sulle sommità arginali al fine di ridurre il latente pericolo di una infiltrazione d'acqua nei corpi arginali e/o un sifonamento delle stesse nel corso di una piena.

Ulteriore motivo per procedere con sfalci accurati, è l'insufficienza delle sezioni del tratto, come risulta dalla vigente pianificazione di bacino (Piano stralcio per il Bacino del torrente Samoggia) in cui il tratto è mappato come "passibile di sormonto arginale per le piene di tempo di ritorno 200-ennale".

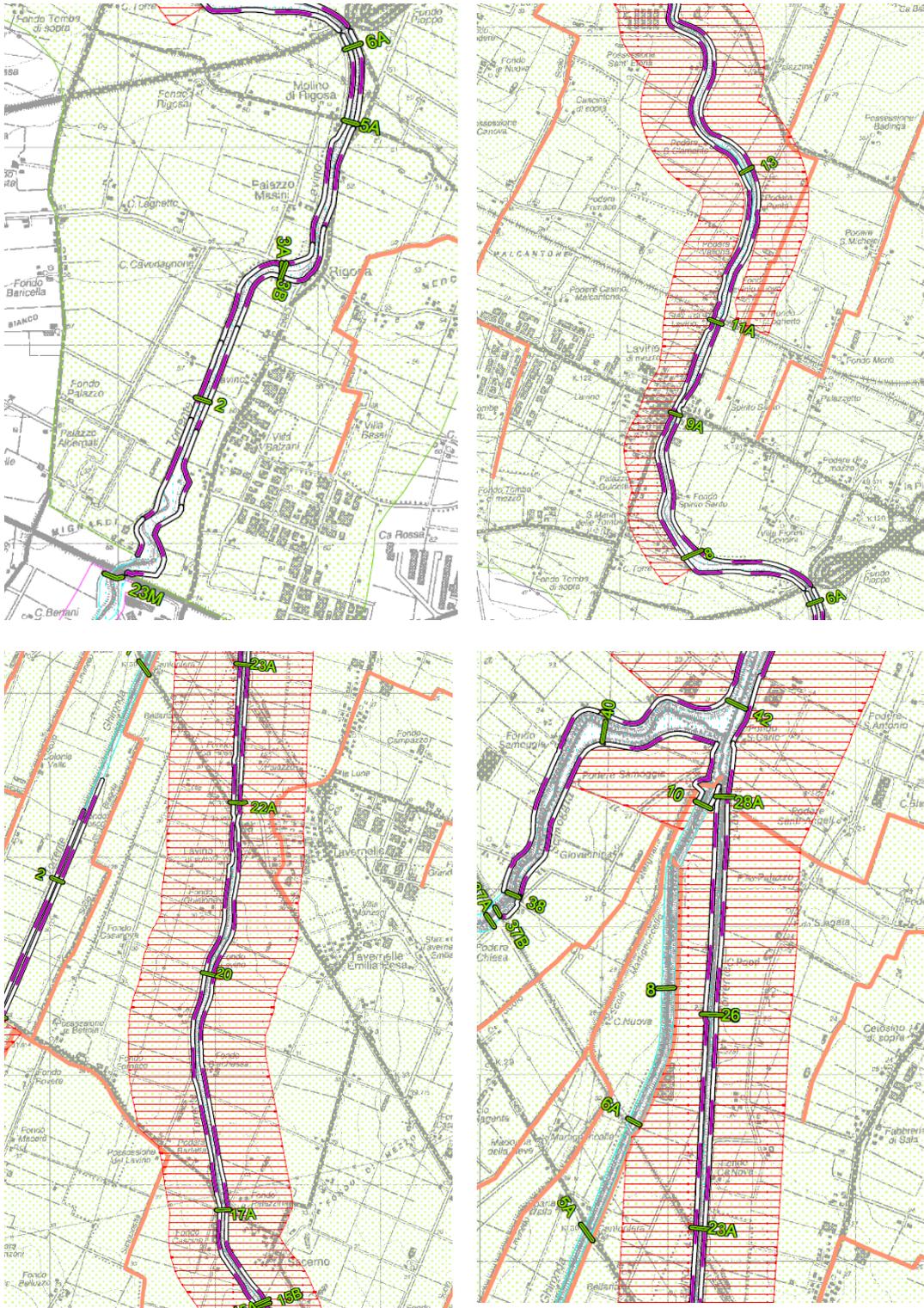


Figura 6 Estratto Tavola B.2 del Piano Stralcio per il bacino del Torrente Samoggia "Aree passibili di inondazione, aree di potenziale allagamento e sezioni trasversali di riferimento". In tratteggio bianco e viola i tratti arginati passibili di sormonto, in tratteggio rosso le aree ad alto rischio inondazione (TR < 25a)

La stima della superficie che sarà oggetto di sfalcio, sia ai fini della ricerca di tane di animale, che della riduzione della scabrezza, è stata effettuata con il metodo delle sezioni raggugliate

<b>Lavori di sfalcio da eseguirsi sul Torrente Samoggia</b>									
dal ponte F.S. BO-MI a monte della sez. 22 alla confluenza in Fiume Reno in prossimità della sez. 59 A									
sez. n.	LUNGHEZZA			SVILUPPO			AREA		
	dist. sez. succ. SX (ml.)	dist. sez. succ. ASSE (ml.)	dist. sez. succ. DX (ml.)	SX	CENTRO	DX	SX (mq)	CENTRO (mq)	DX (mq)
ponte F.S. BO-MI	320,00	275,00	255,00	16,00	25,00	50,00	5.067,20	7.772,88	12.830,33
22	622,00	622,00	625,00	15,67	31,53	50,63	10.051,52	16.131,57	28.390,63
24	1.340,00	1.340,00	1.300,00	16,65	20,34	40,22	33.875,20	28.314,20	47.703,50
26	941,00	938,00	931,00	33,91	21,92	33,17	36.167,34	23.994,04	32.626,90
28	908,00	934,00	970,00	42,96	29,24	36,92	32.270,32	23.508,78	37.083,10
30	1.029,00	1.016,00	1.011,00	28,12	21,10	39,54	29.192,73	21.579,84	40.106,37
32	960,00	969,00	985,00	28,62	21,38	39,80	30.969,60	20.300,55	37.700,88
34	1.049,00	1.054,00	1.055,00	35,90	20,52	36,75	49.932,40	18.713,77	40.860,15
36	1.131,00	1.116,00	1.090,00	59,30	14,99	40,71	63.941,09	19.775,52	41.147,50
38	1.137,00	1.083,00	957,00	53,77	20,45	34,79	62.540,69	22.412,69	65.066,43
40	777,00	866,00	906,00	56,24	20,94	101,19	58.438,17	15.579,34	71.718,96
42	1.024,00	1.030,00	1.035,00	94,18	15,04	57,13	85.596,16	17.386,40	68.786,10
44	937,00	937,00	937,00	73,00	18,72	75,79	78.412,85	17.803,00	66.836,21
46	1.074,00	1.075,00	1.075,00	94,37	19,28	66,87	50.676,69	10.363,00	35.942,63
48	894,00	929,00	972,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	984,00	967,00	944,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52	958,00	955,00	953,00	52,80	21,62	39,77	47.109,65	23.378,40	39.416,08
54	1.122,00	1.112,00	1.103,00	45,55	27,34	42,95	51.701,76	28.478,32	47.919,84
56	1.038,00	998,00	988,00	46,61	23,88	43,94	45.075,15	24.625,65	42.637,14
58	1.514,00	1.936,00	1.156,00	40,24	25,47	42,37	66.184,51	57.925,12	47.026,08
59 A	406,00	539,00	551,00	47,19	34,37	38,99	19.159,14	18.525,43	21.483,49
confluenza reno				47,19	34,37	38,99			
cassa Le Budrie		2.290,00			69,42			158.971,80	
tot.	20.165,00		19.799,00				856.362,15	575.540,29	825.282,29
									2.257.184,73

Lavori di sfalcio da eseguirsi sul Torrente Lavino									
dalla sez. 17A (via di mezzo) fino alla confluenza col Torrente Samoggia a valle della sez. 28 A									
sez. n.	LUNGHEZZA			SVILUPPO (escluso fondo alveo)			AREA		
	dist. sez. SX (ml.)	dist. da sez. succ. ASSE (ml.)	dist. sez. DX (ml.)	SX (ml.)	centro	DX (ml.)	SX (mq.)	centro	DX (mq.)
5 A		406,00		32,33	-	29,90	12.303,83	-	11.727,31
6 A		807,00		28,28	-	27,87	20.562,36	-	19.763,43
8		939,00		22,68	-	21,11	19.226,03	-	21.301,22
9 A		613,00		18,27	-	24,26	13.265,32	-	16.581,65
11 A		983,00		25,01	-	29,84	25.449,87	-	31.328,21
13		1.373,00		26,77	-	33,90	37.448,58	-	50.794,14
15 B		691,00		27,78	-	40,09	23.884,42	-	25.995,42
17 A		1.448,00		41,35	-	35,15	54.401,36	-	47.110,68
20		998,00		33,79	-	29,92	32.010,85	-	30.613,65
22 A		858,00		30,36	-	31,43	30.600,57	-	20.857,98
23 A		1.243,00		40,97	-	17,19	51.180,53	-	23.486,49
26		1.090,00		41,38	-	20,60	40.324,55	-	37.763,05
28 A		445,00		32,61	-	48,69	14.511,45	-	21.667,05
c. T. Samoggia				32,61	-	48,69		-	
tot		6.082,00					375.169,70		358.990,27
							<b>734.159,97</b>		

### 5.2.3 Analisi prezzo unitario di sfalcio

Data la diversità delle tipologie vegetazionali, che si alternano anche in tratti molto brevi, si è ritenuto opportuno procedere alla definizione di un prezzo unitario che tenga conto della composizione vegetazionale media dei tratti oggetto di intervento.

Sulla base di ricognizione effettuata nella primavera del 2021, si sono riscontrate le seguenti tipologie di vegetazione, il cui prezzo unitario e la cui ricorrenza percentuale media nei corsi d'acqua oggetto dell'appalto è definita nella seguente tabella, formata a partire dai prezzi unitari desunti dal vigente elenco prezzi della Regione Emilia-Romagna per le opere di Difesa del Suolo:

Codice articolo	Descrizione estesa	Prezzo €/mq	%	Incidenza unitaria €/mq
C04.094.005	Sfalcio meccanico di vegetazione spontanea eterogenea, prevalentemente erbacea, eseguito su superfici arginali piane ed inclinate, compreso l'onere dell'allontanamento a rifiuto dei materiali di risulta	0,06	50%	0,03
C04.094.010	Sfalcio meccanico di vegetazione spontanea eterogenea costituita in prevalenza da canne e cespugli, eseguito con mezzi meccanici su golene fluviali e superfici arginali, piani ed inclinate, compreso l'onere della raccolta e trasporto a rifiuto del materiale di risulta	0,17	45%	0,00765
C04.094.020	Taglio di vegetazione spontanea costituita da pioppelle e cespugli (con diametro fino a 7cm a 1,3 m dal suolo), da eseguirsi con mezzi meccanici ed eventuali rifiniture a mano su golene e superfici arginali piane ed inclinate, compreso l'onere della raccolta ed allontanamento a rifiuto dei materiali di risulta	0,26	4%	0,0104

C04.094.025	Taglio di vegetazione spontanea, cespugliosa ed arborea (con diametro fino a 20 cm a 1,3 m dal suolo) da eseguirsi con mezzi meccanici e eventuali rifiniture a mano, lungo ciglioni e basse sponde, esteso anche alle piante nell'alveo per la parte emergente dalle acque di magra nonché la rimozione di rifiuti solidi urbani, compresi eventuali oneri per conservazione selettiva di esemplari arborei indicati dalla D.L. e trasporto, fuori alveo, del materiale di risulta	0,54	1%	0,0054
-------------	---	------	----	--------

Tale composizione dà origine al seguente prezzo unitario da applicare a tutte le superfici oggetto di sfalcio, con vegetazione inferiore a 20 cm di diametro.

Codice articolo	Descrizione estesa	Unità di misura	PREZZO EURO
P.02	Taglio di vegetazione spontanea, di qualunque genere e dimensione, senza differenza di specie ed età, incluse eventuali rifiniture per portare a raso terra le ceppaie	mq	0,12

#### 5.2.4 Modalità di taglio della vegetazione

Il contenimento della vegetazione avverrà con modalità diverse a seconda dei tratti interessati e della vegetazione su cui si dovrà intervenire.

In particolare, si riscontra la presenza di vegetazione prevalentemente erbacea nei corpi arginali, che sono stati sfalciati più frequentemente e più di recente; nelle sponde dell'alveo inciso, invece, è molto diffusa la presenza di ceppaie di alberature che sono state oggetto di taglio a partire dall'anno 2018. In alcuni casi tali ceppaie hanno prodotto ricacci che devono essere macinati, ma senza eliminare le ceppaie, che, in diversi casi, sostengono scarpate subverticali.

Le sezioni interne del t. Samoggia e Lavino presentano numerosi tratti in frana, che interessano in alcuni casi anche la banca interna, rendendone di fatto impraticabile la percorrenza con continuità.

La vegetazione prevalentemente erbacea verrà sfalciata con trattore dotato di barra falciante o di braccio falciante; le piccole alberature (entro i 20 cm di diam) potranno essere macinate sul posto con trituratori montati sul braccio di un escavatore, oppure tagliate a mano ed allontanate dall'alveo con l'ausilio di mezzi meccanici.

Si procederà anche al recupero delle piante abbattute presenti in alveo, nonché alla ripresa di piccoli frammenti, privilegiando i ripristini funzionali allo svolgimento del lavoro principale di taglio di vegetazione.

Gli interventi riguarderanno l'intero alveo, inteso come porzione compresa fra le due unghie esterne dei corpi arginali, esclusa la parte di fondo alveo, dove la vegetazione non si sviluppa. Con successivi fondi di manutenzione straordinaria, già stanziati per il triennio 2022-2024, si procederà alla risagomatura dei tratti in erosione e si ripristinerà la percorribilità con continuità dei tratti arginati.

### **5.2.5 Criteri adottati per la riduzione dell'impatto sulla fauna**

Coerentemente con la "Direttiva per la costituzione, mantenimento e manutenzione della fascia di vegetazione riparia, per la manutenzione del substrato dell'alveo e per il potenziamento dell'autodepurazione dei canali di sgrondo e dei fossi stradali" in attuazione dell'art. 29, comma 7, delle norme del Piano stralcio per il bacino del Torrente Samoggia, lo sfalcio di aree arginali e golenali già mantenute a prato, non richiede l'effettuazione di valutazione di incidenza.

A tutela delle specie che occasionalmente possono essere rinvenute in tale tratto si adotterà quale misura di attenuazione dell'impatto degli interventi la concentrazione dei lavori in periodi stagionali di minore disturbo sulle esigenze e i ritmi biologici delle varie specie e la durata totale dei lavori stessi possono contribuire positivamente a ridurre gli effetti negativi soprattutto sulla fauna.

Verranno altresì adottati sistemi per l'allertamento della fauna particolarmente utili, come barre di involo, montaggio di attrezzi posteriore al mezzo di traino, ecc.

## 6 AZIONI PER IL CONTENIMENTO DEL RISCHIO IDRAULICO NEI TRATTI COLLINARI

### 6.1 Erosioni spondali

L'andamento divagante dei corsi d'acqua nei loro tratti collinari, unita alla presenza di infrastrutture di fondovalle, può portare a situazioni di grave pericolo per le infrastrutture stesse. È necessario intervenire quando i fenomeni erosivi sono ancora nelle fasi iniziali, per evitare di giungere a situazioni come quella ritratta nelle immagini sottostanti.

In molte situazioni, se si interviene per tempo, può essere sufficiente una semplice movimentazione per permettere alla corrente di occupare l'intera sezione, riducendo così la pressione sulla sponda in erosione.



*Figura 7 - Intervento di ripresa di fenomeno erosivo a margine di viabilità di fondovalle, poi consolidato con scogliera. In questo caso la battuta di corrente non era stata corretta in tempo.*



*Figura 8 - Fenomeni erosivi di sponda in zona collinare*

### 6.2 Erosioni di fondo

In alcuni tratti collinari si riscontra un'accentuata e progressiva incisione dell'alveo in seguito, probabilmente, a concentrazione della vena principale dopo la realizzazione di importanti opere repellenti. Tale dinamica sembra avvalorata dalla presenza di vecchi pennelli che si ritrovano spesso a quote molto alte rispetto all'attuale livello medio di piena, in posizioni apparentemente inutili.

Il fenomeno di incisione d'alveo, una volta innescato e consolidato, non è più in grado di regredire in modo spontaneo, in quanto la nuova sezione (a volte profonda anche 4 m sul piano golenale) è sufficiente a contenere le piene. La corrente non agisce più in alcun modo sulla golenale, che viene stabilizzata da una vegetazione sempre più matura. L'alveo attivo, privato di materiale alluvionale (ghiaie) espone le sottostanti fragili marne alle dinamiche del corso d'acqua e ad un dissolvimento che non fa che incrementare il fenomeno.

Ai fini della sicurezza idraulica, il fenomeno è dannoso per il tratto vallivo, in quanto si perde completamente il positivo effetto di laminazione che le piene potrebbero avere nei tratti di bacino collinare, dove le aree catastalmente individuate come demanio idrico sono spesso molto ampie, a memoria di una diversa situazione rilevata all'epoca dell'impianto del catasto.

In queste situazioni la piena assume una celerità maggiore e si trasferisce a valle con livelli maggiori, a parità di volume. I tratti vallivi, che sono arginati e quindi hanno sezioni obbligate, spesso insufficienti, evidenziano maggiormente tutta la loro criticità.

L'abbassamento del fondo alveo può inoltre dare luogo a problemi di stabilità dei manufatti di attraversamento e delle opere idrauliche trasversali di monte.

Per modificare tali situazioni si può procedere con innalzamento della quota minima di fondo alveo con la realizzazione di soglie in pietrame, che permettono di trattenere i sedimenti ghiaiosi provenienti da monte, e di facilitare l'invasione delle golene demaniali da parte delle piene. Per facilitare l'erosione delle golene, e quindi permetterne la riattivazione spontanea al fine di restituire una conformazione ad alveo mobile del torrente, è opportuno procedere alla rimozione della vegetazione consolidante ed alla eventuale movimentazione del materiale ghiaioso.





Figura 9 - T. Ghiaia di Monteombraro, a valle del ponte di via Tiola. Immagini in diverse fasi di intervento tipo di ripristino di erosione di fondo. Nell'ultima foto, a lavori conclusi, si apprezzano i pennelli realizzati in passato che risultano alti, anche dopo il recupero della quota di fondo di 2-3 metri

### 6.3 Ampliamento alveo con recupero della funzione idraulica delle aree golenali

Situazioni di perdita di funzionalità idraulica per aree del demanio idrico, si verificano anche dove le aree golenali si trovano a quote non troppo diverse da quelle dell'alveo di magra, ma dove il consolidamento di tali golene ad opera della vegetazione le rende di fatto non più riattivabili, a meno di fenomeni di intensità eccezionale.

In tali siti intende agire con asportazione della vegetazione consolidante e con la riattivazione delle aree demaniali tramite movimentazione del materiale litoide presente in gola.

Di seguito alcune immagini esemplificative

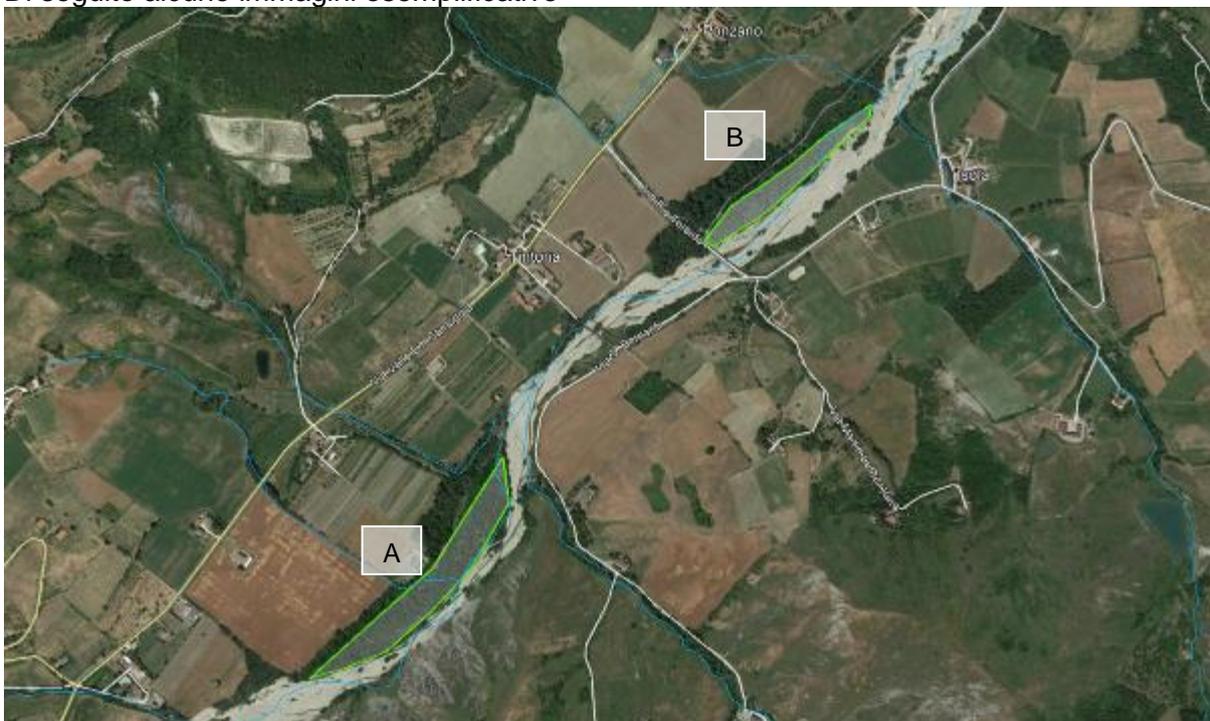


Figura 10 - Vista aerea di due siti A e B (contorno in verde) di ampliamento sezione di deflusso del t. Samoggia

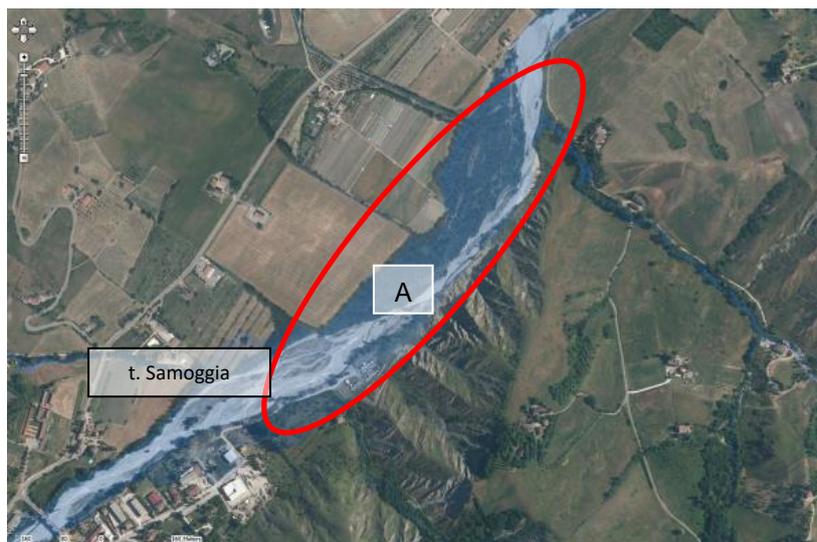


Figura 11 - T. Samoggia a valle del depuratore di Savigno. Si notino l'ampiezza delle aree demaniali (in azzurro) non utilizzate per il deflusso idrico

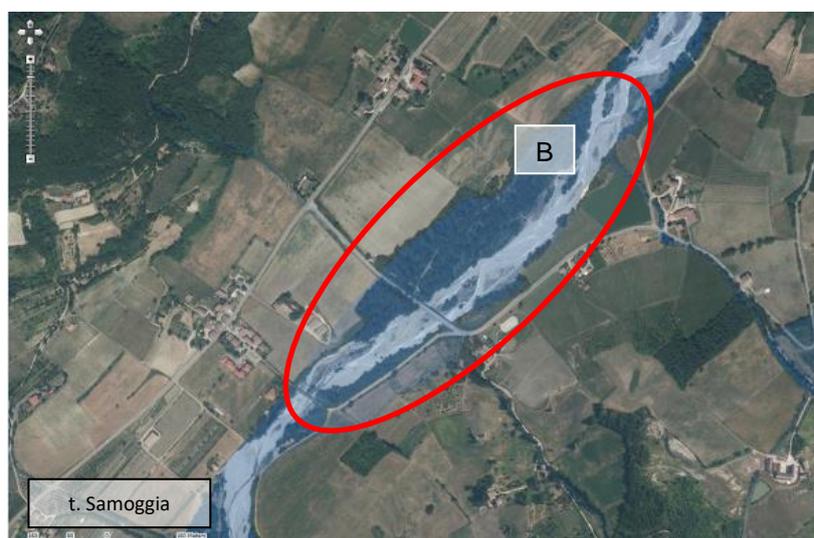


Figura 12 - T. Samoggia a valle del ponte di via Bernardi (fa i comuni di Monte San Pietro, in destra, e di Valsamoggia loc. Castello di Serravalle, in sinistra). Si notino le ampie aree demaniali (in azzurro) non utilizzate per il deflusso idrico



Figura 13 - Esempio di ampliamento sezione di deflusso con riattivazione di golena precedentemente boscata

#### 6.4 Interventi sulla vegetazione

Oltre al taglio di vegetazione per ricerca di tane e individuazione di frane arginali, si prevedono anche interventi di manutenzione straordinaria della vegetazione per i casi in cui le piante, crescendo in aree demaniali, minacciano la sicurezza di abitazioni o infrastrutture poste nei pressi. In tali casi può essere necessario intervenire con piattaforma aerea semovente, o fare ricorso a ditte esterne, in qualità di subappaltatrici, che tagliano piante a costo contenuto per la produzione di cippato.

In alcuni tratti, anche collinari, il taglio di piante pericolanti lungo le sponde può anche ridurre l'entità di legname trasportato dalla corrente



Figura 14 - Materiale fluitato bloccato contro le pile di ponte ferroviario

#### 6.5 Rimozione rifiuti abbandonati e demolizioni

Le aree demaniali sono purtroppo anche luoghi in cui vengono abbandonati rifiuti o che vengono impropriamente utilizzate per occupazioni senza titolo con attività di vario genere. Risulta frequentemente impossibile individuare le persone responsabili di tali abusi e quindi, per evitare danni di natura ambientale o anche di tipo idraulico (a causa del trasporto verso valle dei materiali abbandonati), risulta necessario intervenire per la loro rimozione.

Con l'intervento oggetto di progettazione, si procederà alla rimozione e smaltimento dei rifiuti in ottemperanza alle norme vigenti in materia di tutela ambientale, riservandosi di procedere al recupero delle somme spese nel caso si rinvenissero i responsabili diretti degli abbandoni.

Di seguito alcune delle situazioni che è possibile riscontrare nelle aree demaniali in gestione all'Amministrazione.



Figura 15 – alcune situazioni riscontrate nelle aree demaniali adiacenti ai corsi d'acqua

## **7 CONFORMITÀ DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI PROPOSTI ALLE PREVISIONI IN MATERIA URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA**

In sede di progettazione esecutiva dovrà essere valutata la compatibilità degli interventi previsti con le prescrizioni contenute nei seguenti strumenti normativi:

### **7.1 Assoggettabilità alle procedure di verifica (screening) e di V.I.A.:**

Legge Regionale 20 aprile 2018, n. 4 "Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti" Artt. 4, 5 e 6 sull'assoggettabilità ed esclusioni dalle procedure di V.I.A. e screening

### **7.2 Siti Rete Natura 2000**

Per quel che concerne gli adempimenti e le regolamentazioni in materia di tutela, conservazione e gestione dei siti della Rete Natura 2000, si richiama la D.G.R. n. 79/2018 che ha recentemente aggiornato le disposizioni regionali vigenti e costituisce con i suoi cinque allegati tecnici il nuovo strumento di riferimento

### **7.3 Assoggettabilità ad autorizzazione paesaggistica**

I lavori di progetto rientrano nelle tipologie di interventi, citati in art. 149, comma 1 del D.lgs 42/2004, non soggetti ad autorizzazione paesaggistica:

“1. Fatta salva l'applicazione dell'articolo 143, comma 5, lettera b) e dell'articolo 156, comma 4, non è comunque richiesta l'autorizzazione prescritta dall'articolo 146, dall'articolo 147 e dall'articolo 159:

- a) per gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di consolidamento statico e di restauro conservativo che non alterino lo stato dei luoghi e l'aspetto esteriore degli edifici;
- b) per gli interventi inerenti all'esercizio dell'attività agro-silvo-pastorale che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi con costruzioni edilizie ed altre opere civili, e sempre che si tratti di attività ed opere che non alterino l'assetto idrogeologico del territorio;
- c) per il taglio colturale, la forestazione, la riforestazione, le opere di bonifica, antincendio e di conservazione da eseguirsi nei boschi e nelle foreste indicati dall'articolo 142, comma 1, lettera g), purché previsti ed autorizzati in base alla normativa in materia.”

I lavori previsti si configurano come interventi di manutenzione del corso d'acqua, che non comportano alcuna alterazione permanente dello stato dei luoghi.

Inoltre, l'intervento rientra nelle casistiche di interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazioni paesaggistica individuati nell'allegato A al D.P.R. n. 31/2017 “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata”, ed in particolare al punto A25 che recita: “Interventi di manutenzione degli alvei, delle sponde e degli argini dei corsi d'acqua, compresi gli interventi sulla vegetazione ripariale arborea e 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”.

### **7.4 Linee guida per la programmazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione e gestione della vegetazione e dei boschi ripariali a fini idraulici.**

Con Delibera di Giunta Regionale n. 1919 del 04/11/2019 sono state approvate le sopracitate Linee Guida che disciplinano nella sostanza le modalità a cui attenersi per gli interventi sulla vegetazione negli ambiti fluviali. L'applicazione delle Linee guida presuppone l'esistenza di programmi di manutenzione e gestione della vegetazione ripariale, redatti in relazione a

ciascun corpo idrico o parte omogenea di esso che all'atto di redazione del presente progetto non risultano disponibili.

#### 7.4.1 Obiettivi idraulici correlati alla manutenzione della vegetazione ripariale.

Gli interventi eseguiti sulla vegetazione fluviale a fini idraulici nell'ambito del presente progetto sono di tipo puntuale sia dal punto di vista temporale che spaziale. Nell'ottica di valutare comunque la compatibilità degli interventi da svolgersi con quanto disposto dalle succitate Linee guida occorre, in fase esecutiva, inquadrare gli obiettivi idraulici in relazione alle modalità di intervento da adottarsi sulla vegetazione, come individuato nella seguente tabella, in cui sono individuate le diverse modalità di intervento in funzione degli specifici obiettivi da raggiungere:

MANUTENZIONE VEGETAZIONE RIPARIALE				
OBIETTIVO IDRAULICO	MODELLO DI GESTIONE FORESTALE PER ELEMENTO DELLA SEZIONE TIPO			
	ALVEO INCISO	SPONDE	GOLENA, TERRAZZO, PIANA INONDABILE	ARGINE
I.1 Aumentare la scabrezza della sezione	-	D	D	-
I.2 Diminuire la scabrezza della sezione	A/B	A/B/C	B/C	A
II.1 Garantire l'officiosità idraulica della sezione	A/B	A/B/C	B/C	A
II.2 Garantire l'officiosità idraulica dell'opera	A	A	A	A
III.1 Ridurre il rischio di franamento dell'argine maestro	A	B/C	D	A
IV.1 Evitare l'erosione delle sponde	-	C	C	-
IV.2 Favorire la riattivazione di fenomeni erosivi	A	A/B	A/B/C	-
V.1 Garantire l'ispezionabilità delle opere idrauliche				
V.1.a Argine maestro	-	-	-	A
V.1.b Ponte	A/B	B	B	-
V.1.c Traversa	A/B	B	B	-

Tabella 1 - Modelli di gestione forestale per elementi della sezione-tipo, in relazione agli obiettivi idraulici

Legenda: A – Taglio 100% della biomassa  
 B – Taglio fino al 70% della biomassa  
 C – Taglio fino al 30% della biomassa  
 D – Nessun taglio

## 8 QUADRO ECONOMICO

I lavori dovranno essere eseguiti nel triennio 2022 – 2024, per un ammontare di complessivi €. 1.000.000,00 di cui €. 798.745,30 per lavori a base d'asta ed € 9.992,98 per la sicurezza, come risulta dal seguente quadro economico:

<b>TOTALE LAVORI</b>	€	<b>800.957,82</b>
per lavorazioni a base d'asta	€	793.015,12
per la sicurezza	€	7.942,70
<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>		
Contributo ANAC	€	375,00
IVA su Lavori (Aliquota al 22%)	€	176.210,72
Spese relative alla pubblicazione obbligatoria del bando di gara e dell'esito di gara ai sensi dell'art. 216, comma 1 del D.M. 2/12/2016	€	5.000,00
Fondo incentivante (1,60%)	€	12.815,33
Imprevisti	€	4.641,13
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	€	<b>199.042,18</b>
<b>IMPORTO COMPLESSIVO</b>	€	<b>1.000.000,00</b>

I prezzi applicati per la stima della presente perizia sono stati desunti dal Prezziario Regionale per le opere di difesa del suolo, e da analisi di mercato per i prezzi non inclusi in tale elenco.

Il Capitolato speciale è conforme agli schemi in uso dall'amministrazione scrivente per opere similari, tali da garantire la buona esecuzione dei lavori, nonché gli interessi dell'Amministrazione appaltante.

L'aggiudicazione dei lavori oggetto della presente perizia avverrà con Procedura aperta ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. n.50/2016, con il criterio dell'Offerta Economicamente più Vantaggiosa.

## 9 CRONOPROGRAMMA LAVORI

ANNO	2022												2023												2024											
MESI	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
SFALCI E SISTEMAZIONI ARGINALI T. SAMOGGIA																																				
SFALCI E SISTEMAZIONI ARGINALI T. LAVINO																																				
SFALCI E SISTEMAZIONI ARGINALI T. GHIRONDA																																				

 periodo di attività eseguibili in caso di riprogrammazione dello stanziamento attualmente previsto per il 2022