Comune di Savignone

SOLLERS - STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA
ING. GIORGIO MOZZO & ING. MARIO SERVETTO
piazza della Vittoria, 15/22
16121 Genova
tel: +39 349 1835258
tel: +39 348 6002357
mail: segreteria@sollers.it



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
ING. SERGIO BRIZZOLARA & ING. STEFANO STURLA
via Cap. Renato Orsi, 31/20
16043 Chiavari (GE)
P.I.V.A. e C.F.: 01455710994
☎ +39 0185 370127
🖷 +39 0185 368280
✉ b3s@b3s.it – b3s@pec.b3s.it
dott. ing. Sergio Brizzolara – sergio@b3s.it
dott. ing. Stefano Sturla – stefano@b3s.it



sistemazione idraulica del tratto terminale del rio Camiasca alla confluenza con il torrente Scrivia in località ponte di Savignone

PROGETTO DEFINITIVO

(D. Lgs. 50/2016 – art. 23 – comma 7)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

TAV. 14

SCALA

STABS 0936

REV.	data	motivazione	il Responsabile del Procedimento
	agosto 2022	prima emissione	

questo documento è di proprietà esclusiva – è proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza specifica autorizzazione

sollers – studio associato di ingegneria – ing. giorgio mozzo & ing. mario servetto
piazza della Vittoria, 15/22 - 16121 Genova – tel +39 349 1835258 / 348 6002357 – mail: segreteria@sollers.it

studio tecnico associato ing. sergio brizzolara & ing. stefano sturla
via Cap. Renato Orsi, 31/20 - 16043 Chiavari (GE) P.I.V.A. e C.F. 01455710994
☎+39 0185 370127 +39 0185 368280 b3s@b3s.it - b3s@pec.b3s.it

INDICE

Premessa 3

Vincoli esistenti 4

Finalità intervento a progetto 8

Descrizione interventi a progetto 12

Inserimento dell'opera nel contesto ambientale 15

Esito verifica assoggettabilità a VIA (screening) 19

sollers – studio associato di ingegneria – ing. giorgio mozzo & ing. mario servetto
piazza della Vittoria, 15/22 - 16121 Genova – tel +39 349 1835258 / 348 6002357 – mail: segreteria@sollers.it

studio tecnico associato ing. sergio brizzolara & ing. stefano sturla
via Cap. Renato Orsi, 31/20 - 16043 Chiavari (GE) P.I.V.A. e C.F. 01455710994
☎+39 0185 370127 +39 0185 368280 b3s@b3s.it - b3s@pec.b3s.it

Premessa

Il presente studio ambientale viene redatto nell'ambito del progetto definitivo relativo all'intervento di "*sistemazione idraulica del tratto terminale del rio Camiasca alla confluenza con il torrente Scrivia in località Ponte di Savignone*".

L'intervento è finalizzato alla mitigazione del rischio in atto per il tratto terminale del rio Camiasca prossimo alla confluenza con il torrente Scrivia, nel territorio comunale di Savignone, in località Ponte di Savignone, dove l'inadeguatezza dell'alveo del tratto terminale tombinato ha prodotto esondazioni in particolare a seguito dagli eventi calamitosi per le eccezionali precipitazioni avvenute nei giorni di giovedì 9 e venerdì 10 ottobre nell'anno 2014.

Il tratto terminale del rio Camiasca risulta ad oggi fortemente urbanizzato, con il corso d'acqua in parte tombinato e diversi edifici che o costituiscono la vera e propria sponda del corso d'acqua o comunque sono a brevissima distanza dallo stesso.

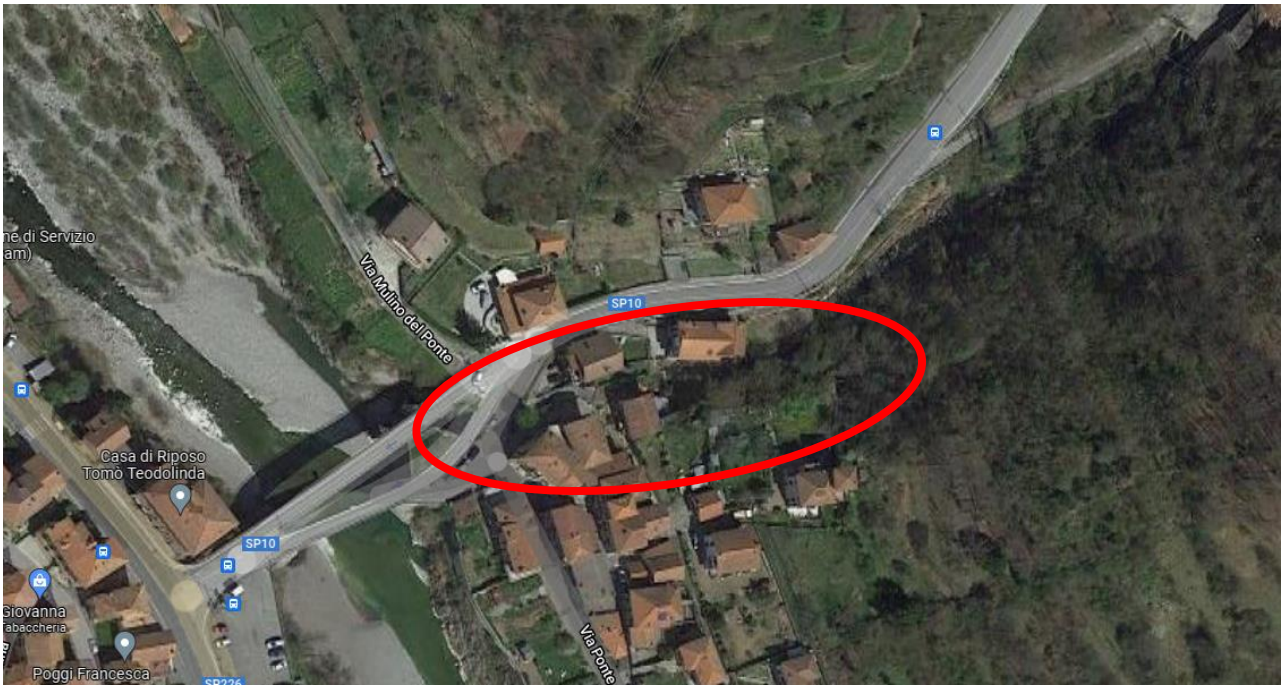


figura 1 : *immagine aerea tratto terminale rio Camiasca*

Vincoli esistenti

La grave insufficienza idraulica del tratto, oltre che dagli eventi alluvionali passati (in particolare quello già citato del 2014) viene evidenziata anche dalla carta dei dissesti di Piano di Bacino (VBP Pai fiume Po) che mostra come le aree siano caratterizzate sia dalla fascia Ee (aree a pericolosità molto elevata – colore rosso in cartografia), sia dalle aree inondate nel corso dell'evento anno 2014 (colore blu in cartografia).

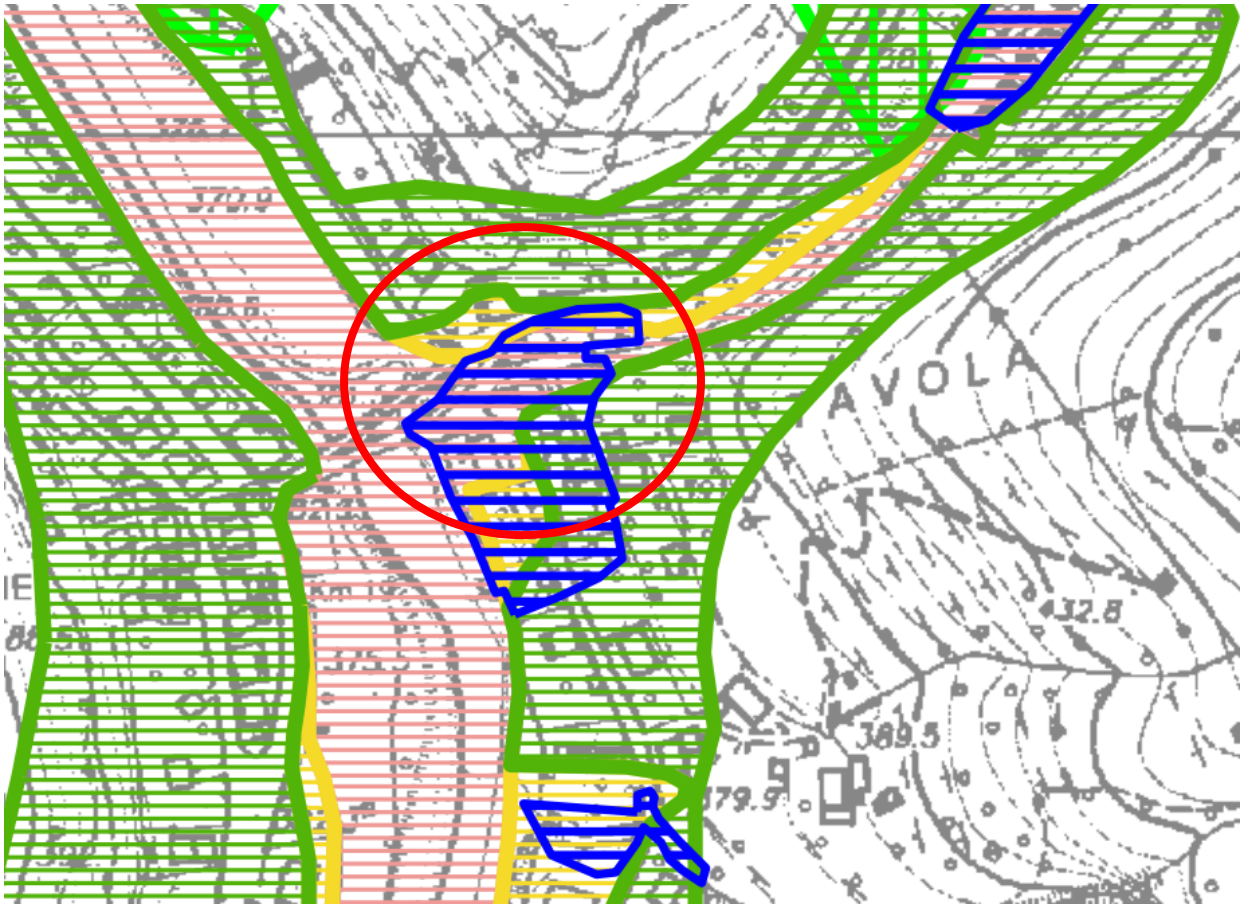


figura 2: *stralcio carta dei dissesti - Piano di Bacino VBP fiume Po*

Inoltre, si segnala come tutta l'area in sponda sinistra del corso d'acqua, sia sottoposta a vincolo idrogeologico (colore blu nella figura seguente).



***figura 3**:stralcio aree sottoposte a vincolo idrogeologico*

Analizzando il PUC, si osserva come l'area risulti in zona esondabile (rigata rossa nella figura) e in ambito di riqualificazione urbana (in giallo pieno).

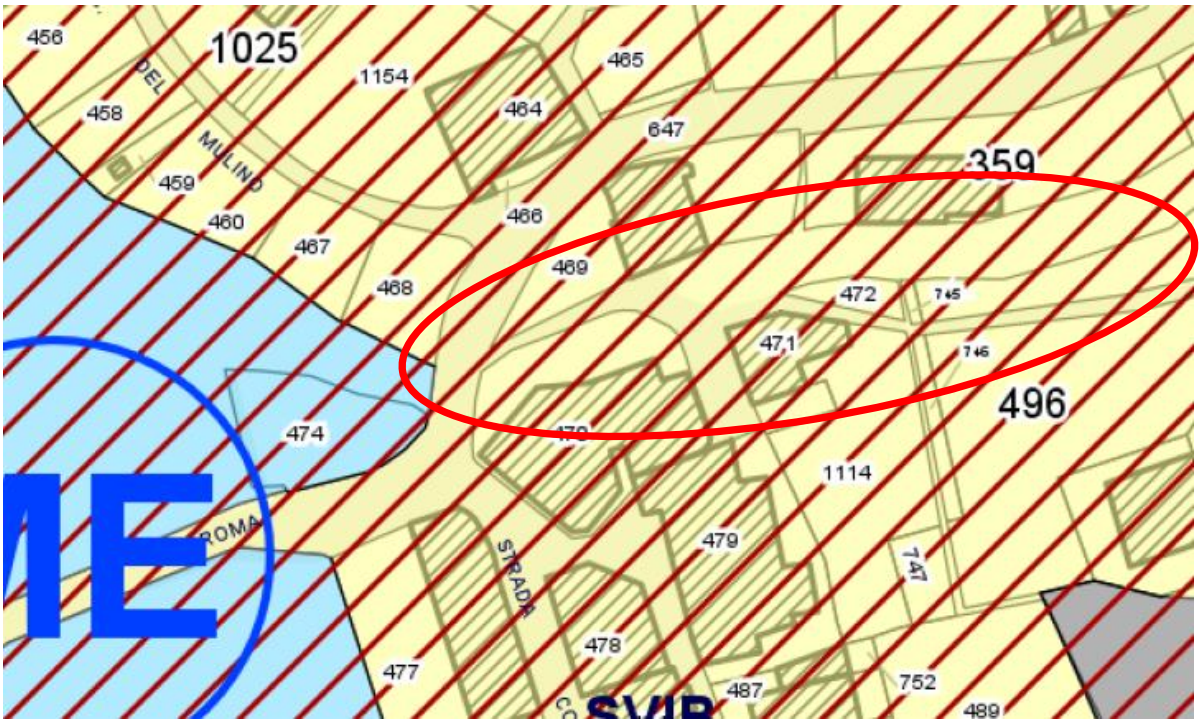


***figura 4**:stralcio PUC*

Per quanto attiene i vincoli paesaggistici si osserva come l'unico vincolo relativo all'art. 136 del D.Lgs.42 del 22/01/2004 Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio risulta costituito dal ponte medioevale esistente (ponte di monte S.P. 10), manufatto comunque non direttamente interessato dalle opere. Non risultano invece presenti vincoli connessi ad aree definite "bellezze d'insieme".

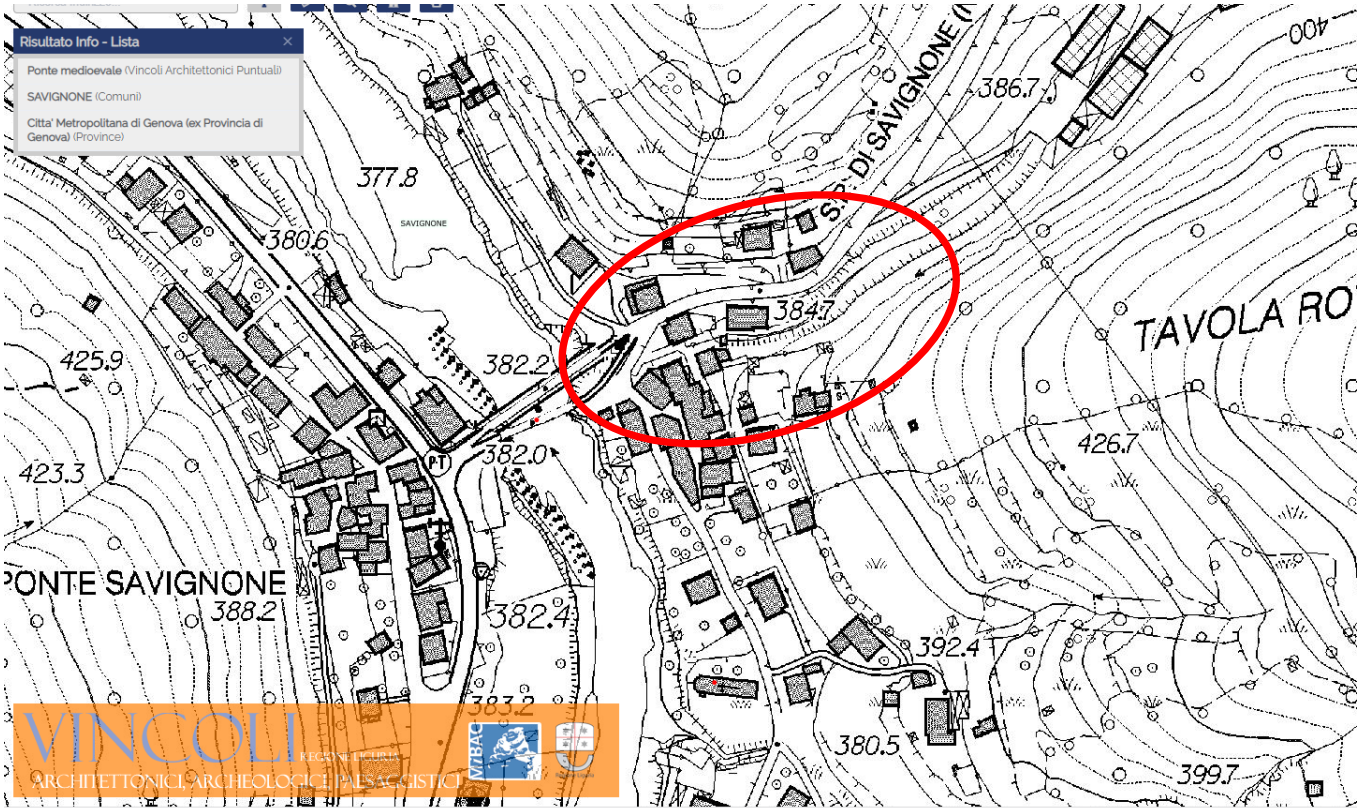


figura 5: *stralcio carta vincoli ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004*

Trattandosi di un intervento lungo un corso d'acqua, si segnala inoltre come si sia valutata la possibilità di vincolo di cui al punto c) art. 142 D.lgs 42/04.

Tuttavia, il rio Camiasca risulta escluso dal suddetto vincolo paesaggistico essendo ricompreso nella D.G.R. n. 5900 del 06/12/1985 che riporta:
"visto il Decreto Legge 27 giugno 1985 n°312…… considerato che l'art. 1 quater del sopra citato Decreto Legge conferisce alle Regioni il potere di determinare quali dei corsi d'acqua classificati come pubblici possono, per la loro irrilevanza ai fini paesistici, essere esclusi in tutto o in parte dal vincolo……Delibera….. di approvare…..gli elenchi dei corsi d'acqua

classificati pubblici esclusi dal vincolo imposto ai sensi della lettera c) quinto comma dell'art. 82 del D.P.R. n°616/1977 e successive modificazioni..."

32	87	TORRENTE SCRIVIA	Fiume Po	Torriglia Montoggio Casella Savignone Busalla Ronco Scrivia Isola del Cantone	Dal confine provinciale alla confluenza con il Fosso Laccetto, compresi gli affluenti, subaffluenti e le sorgenti sgorganti nel bacino, ad eccezione dei Torrenti Vobbia, Seminella, Brevenna, Pentemina, e loro affluenti, subaffluenti e sorgenti sgorganti nei rispettivi bacini.

Per quanto attiene la carta di uso del suolo, si può osservare come l'area oggetto di intervento sia in massima parte caratterizzata dal colore grigio e "*classe d'uso 1121 – tessuto residenziale discontinuo e mediamente denso*", con il limite di monte della muratura prevista in sponda destra con "*classe d'uso 243 – colture agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali*".

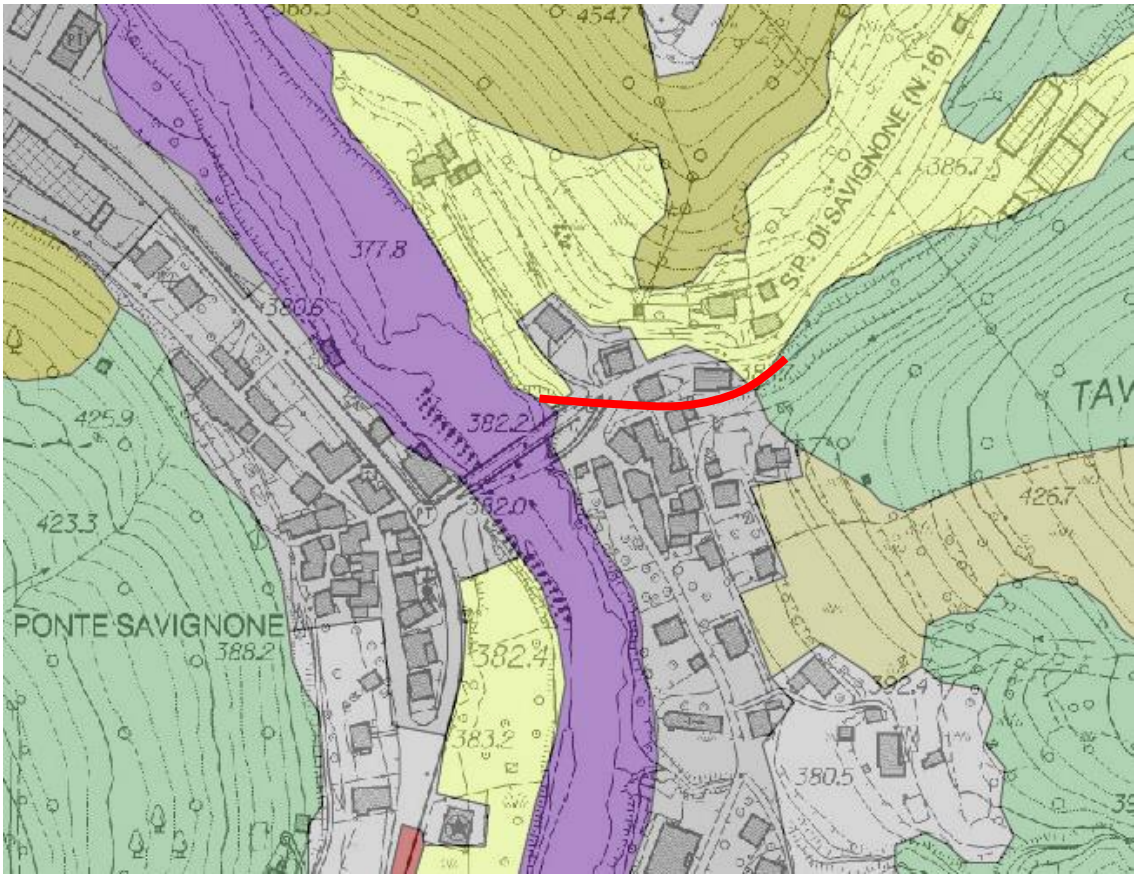


figura 6: *stralcio carta uso del suolo*

Si segnala inoltre come l'area oggetto di esame sia totalmente esterna alla rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS, etc).

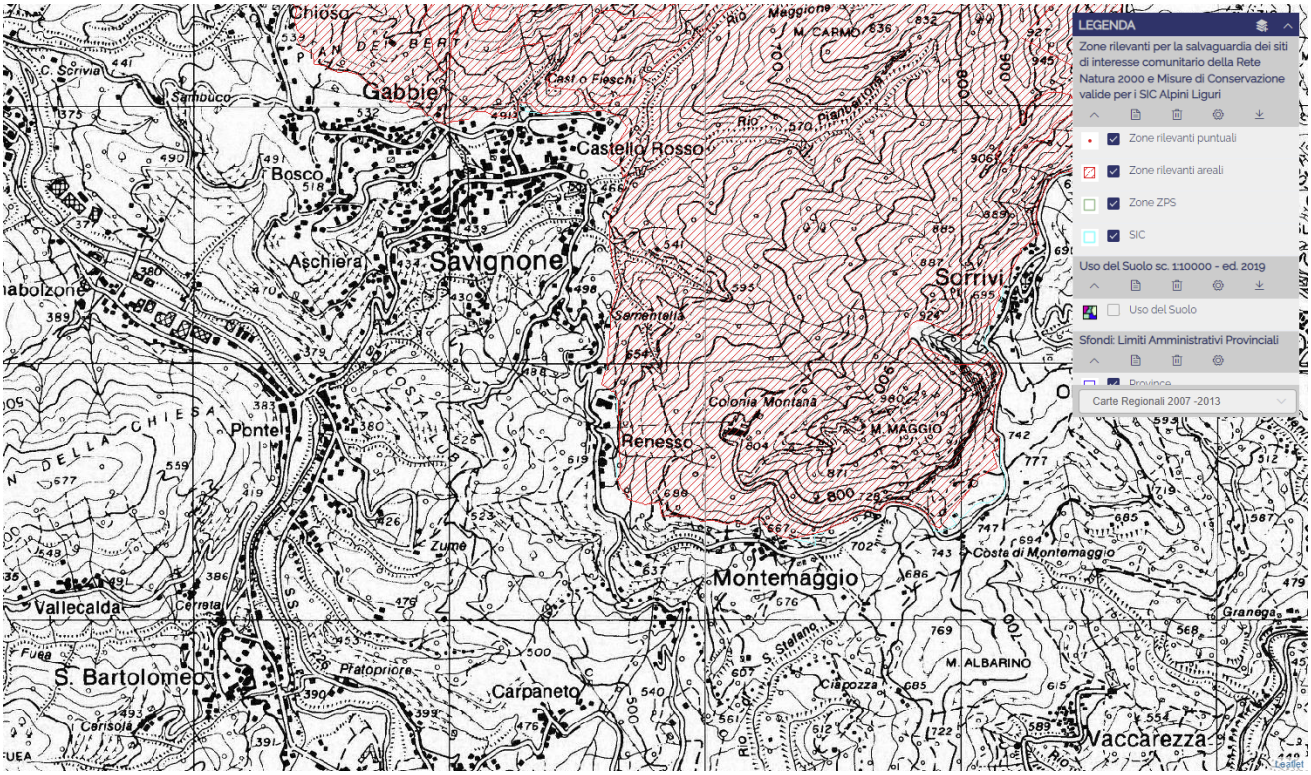


***figura 7**: stralcio mappatura aree Rete Natura 2000*

A seguito di tutto quanto sopra decadono pertanto tutti i casi di cui all'art. 142 Dlgs 42/2004 che farebbero scattare la necessità di autorizzazione paesaggistica.

"*a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
l) i vulcani;
m) le zone di interesse archeologico."

Finalità intervento a progetto

L'analisi del tratto in oggetto mostra dunque come siano evidenti sia le criticità di tipo idraulico (vedere evento alluvionale ottobre 2014) sia di tipo strutturale/statico (vedere muratura tratto sezioni 4-2.5).

Deve pertanto essere impostata un'analisi idrologica-idraulica tale da definire la geometria necessaria al corso d'acqua per garantire il transito in sicurezza delle piene anche in caso di evento eccezionale (Tr = 200 anni).

Così come già riportato in precedenza, ad oggi è stato ottenuto (in diverse tranches) il finanziamento per complessivi euro 1.270.000,00, cifra che consente di estendere l'intervento a tutto il tratto terminale del rio Camiascaandando a garantire una fortissima mitigazione del rischio idraulico in atto.

L'intervento andrà pertanto ad estendersi a partire dalla sezione 23 (limite di monte), sino alla sezione 1.5 (limite di valle) procedendo ad adeguare e proteggere dalle piene sia i tratti a cielo aperto che quelli in copertura.

I principi fondamentali su cui si è basata la presente progettazione definitiva sono dunque i seguenti:

a) andare a garantire al corso d'acqua la massima sezione possibile, compatibilmente con la forte urbanizzazione delle aree circostanti il corso d'acqua procedendo sia ad allargamenti che ad interventi di abbassamento/regolarizzazione del profilo di fondo alveo, il tutto ovviamente senza compromettere la stabilità dei diversi fabbricati ubicati a breve distanza dal corso d'acqua;

b) andare a proteggere per i tratti a cielo sia le aree prossime al corso d'acqua (nuove murature con eventuali parapetti laddove necessari), sia i versanti (rivestimenti in rete metallica preaccoppiata con geosintetico antierosione) al fine di limitare i fenomeni erosivi e dunque frane che possano portare ulteriore materiale detritico in alveo;
c) andare ad adeguare i tratti in copertura andando a diminuirne l'estensione per quanto possibile, mantenendo pertanto in configurazione tombinata soltanto i tratti che garantiscono l'unico accesso ai fabbricati limitrofi;
d) andare a richiudere alcune bucature ad oggi presenti in copertura e costituenti un'evidente criticità in caso di piena del corso d'acqua;
e) andare a ripristinare il tratto di muratura oggetto di gravi lesioni garantendone la stabilità statica;
f) andare a riorganizzare i sottoservizi esistenti, garantendo un miglioramento sia sotto il punto di vista della sicurezza idraulica (ad oggi diverse tubazioni vanno a parzializzare le sezioni idrauliche del corso d'acqua), sia ambientale, andando a ridurre fortemente il rischio di sversamenti in alveo di liquami fognari.

Descrizione interventi a progetto

A seguito di tutto quanto sopra e procedendo da monte verso valle, si prevedono i seguenti interventi:

- tratto a monte sezione 22: non si prevedono particolari interventi in sponda destra, essendo un'eventuale piena contenuta tra il versante in sponda sinistra (oggetto di rivestimento per il tratto compreso tra le sezioni 23 e 22) e il muro di delimitazione della viabilità provinciale in sponda destra;

- tratto sezioni 22-14: in sponda sinistra si prevede il rivestimento della porzione di versante potenzialmente raggiungibile dalle piene, mentre in sponda destra si prevede la realizzazione di una muratura in c.a. in sostituzione e sovralzo delle strutture esistenti, il tutto al fine di evitare che la piana retrostante l'argine possa essere interessata dalle piene; a partire dalla sezione 20 ha peraltro inizio la prevista risagomatura/regolarizzazione della livelletta di fondo alveo, estesa anche a tutti i tratti di valle, sino alla sezione 2.5;

- tratto sezioni 14-8: in tale tratto si prevede la demolizione della copertura esistente, con la ricostruzione di arginature e il mantenimento del corso d'acqua a cielo aperto; dovrà comunque essere garantito uno sbalzo pedonale e carrabile in sponda sinistra tra le sezioni 11.5 e 8 al fine di garantire l'accessibilità ai fabbricati esistenti a poca distanza dal corso d'acqua che altrimenti resterebbero totalmente irraggiungibili;

- tratto sezioni 8-5: in tale tratto risulta imprescindibile la copertura del corso d'acqua e dunque se ne prevede il rifacimento (mediante solaio di copertura in lastre alveolari prefabbricate con getto di completamento in cls a sola esclusione del tratto immediatamente a valle della sezione 8 previsto in soletta piena), massimizzando la sezione idraulica in funzione dei numerosi ed evidenti vincoli che impone un'area densamente urbanizzata; in corrispondenza della sezione 6 è prevista la realizzazione

di un piccolo salto di fondo (altezza 50 cm); al limite di monte e valle del tratto sono inoltre previste due trai atte a garantire il piano di appoggio alle lastre alveolari prefabbricate;

- tratto sezioni 4-1.5: si prevede la demolizione e successiva ricostruzione, in posizione arretrata rispetto allo stato attuale, della muratura esistente in sponda sinistra e ad oggi gravemente danneggiata; l'arretramento consente peraltro di incrementare anche la sezione idraulica, che ad oggi in tale tratto presenta una "strettoia" che può comportare un sovralzo dei livelli idrici. Il flusso idrico sarà comunque direzionato analogamente alla condizione attuale, in modo da evitare che possa essere in qualche modo interessata la pila esistente del ponte della S.P.10; in corrispondenza della sezione 2.5 si prevede la risagomatura.
  La nuova muratura sarà costituita da una paratia di micropali, tiranti passivi e tiranti attivi, con antistante placcaggio in cls.

Così come già citato in precedenza, l'intervento comprende anche un'opera di risagomatura/regolarizzazione della livelletta di fondo alveo, per tutto il tratto compreso tra le sezioni 20 e 2.5, il tutto con previsione di livelletta di fondo con pendenza costante pari al 4% e spezzata da un limitato salto di fondo (altezza pari a 50 cm) alla sezione 6.

Inoltre, nel tratto in copertura si prevede la chiusura di alcune bucature esistenti e la riorganizzazione dei sottoservizi esistenti, in modo da garantire agli eventi di piena la massima sezione netta possibile, sempre compatibilmente con la natura dei luoghi, nonché una sezione quanto più regolare possibile e priva di qualsivoglia ostacolo che possa creare gravi problematiche nel caso di un evento di piena eccezionale.

Vengono inoltre previste nella plateazione di fondo, nonché al limite inferiore delle murature e un metro più in alto, periodiche tubazioni di drenaggio atte a sfogare eventuali sottopressioni, creando un collegamento tra il fondo alveo e lo strato al di sotto della struttura a progetto.

Mediante gli interventi di cui sopra viene garantito il contenimento delle piene anche per tempi di ritorno estremamente rilevanti (anche oltre i 200 anni) e con ampi franchi idraulici di sicurezza.

Inserimento dell'opera nel contesto ambientale

Così come già riportato in precedenza, l'intervento risulta finalizzato a garantire la messa in sicurezza del tratto terminale del rio Camiasca, ad oggi caratterizzato da una forte insufficienza delle sezioni idrauliche anche per tempi di ritorno non particolarmente significativi.

Per quanto attiene la protezione del versante in sponda sinistra compreso tra le sezioni 23 e 15 (unico tratto caratterizzato ad oggi da un versante naturale), se ne è previsto il rivestimento in rete metallica chiodata preaccoppiata con geosintetico antierosione, il tutto atto a garantirne la stabilizzazione in particolare rispetto al potenziale erosivo del corso d'acqua, mantenendone comunque l'aspetto naturale: l'opera a progetto risulterà infatti assolutamente compatibile con una naturale rivegetazione del versante, con pieno mascheramento delle opere previste.

Per quanto concerne le restanti opere, si è valutata in primis la possibilità di realizzare interventi di ingegneria naturalistica o comunque opere quali scogliere, gabbionate metalliche, etc, interventi però del tutto incompatibili con la forte urbanizzazione del tratto, con assoluta necessità di garantire la massima mitigazione del rischio idraulico in relazione ai ridotti spazi a disposizione.

La natura fortemente urbanizzata del corso d'acqua, nonché la necessità di recuperare tutti gli spazi planimetrici disponibili da garantire al deflusso delle acque, ha di fatto "obbligato" alla scelta di realizzare murature arginali in c.a.

Al fine di giungere alla soluzione progettuale proposta, si è infatti preliminarmente anche valutata l'opportunità di eseguire un rivestimento in pietra alle murature; tuttavia, anche tralasciando l'aspetto economico, risulta subito evidente come i circa 30÷40 cm di spessore

necessari a tale tipologia vadano forzatamente a scontarsi con i limitatissimi spazi a disposizione: dunque:

- se tali rivestimenti venissero realizzati anteriormente alle nuove opere andrebbero a restringere fortemente la sezione idraulica, creando una situazione di rischio residuo nettamente peggiorativa rispetto alla proposta progettuale scelta;
- se invece si volesse mantenere la medesima larghezza della soluzione progettuale proposta, al fine di garantire (tralasciando eventuali cambi di scabrezza della sezione) la medesima funzionalità idraulica, si dovrebbero arretrare di ulteriori 30÷40 cm le arginature, il ché causerebbe ulteriori fortissime interferenze con le proprietà private a tergo, interferenze spesso insuperabili in quanto l'arginatura andrebbe a lambire o "toccare" i fabbricati ivi esistenti.

A seguito di tutto quanto sopra ed in ragione dell'obiettivo di garantire la massima sezione possibile al deflusso delle acque, la soluzione prevista (murature in cls) è risultata dunque l'unica effettivamente applicabile.

Per motivazioni statiche, nonché sempre connesse ai limitatissimi spazi a disposizione (di fatto impossibili quasi ovunque rilevanti ciabatte di fondazione posteriori agli argini) si è ritenuto di fatto irrealizzabile per tutto il tratto urbano il mantenimento di due arginature totalmente disconnesse tra loro. L'opera a progetto prevede dunque il collegamento delle due arginature mediante una soletta di fondo, elemento che dunque funge mensola anteriori di contrasto.

Si segnala peraltro come l'intervento consenta anche la riapertura di un rilevante tratto di corso d'acqua ad oggi coperto (riapertura totale sezioni 14.5-11 e riapertura parziale con sbalzo del tratto tra le sezioni 11 e 8), a garanzia, oltre di un incremento della sicurezza idraulica, anche di una maggior rinaturalizzazione del corso d'acqua.



figura 8: *tratto ad oggi coperto e oggetto di riapertura*

L'opera a progetto consentirà inoltre una riorganizzazione dei sottoservizi esistenti, ad oggi in parte ubicati all'interno della sezione idraulica del rio, con evidenti problematiche sia idrauliche (sezione parzializzata e con elementi che possono costituire un ostacolo ad eventuali piene con annesso trasporto di materiale detritico e vegetazionale), sia ambientali in caso di rottura di uno o più tubazioni, sia "paesistiche".



***figura 9**:sottoservizi ubicati in alveo e/o con tubazioni a vista*

Esito verifica assoggettabilità a VIA (screening)

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica (nella sostanza riconfermato con la presente per il tratto centrale con aggiunta degli interventi nel tratto immediatamente a monte e valle del tratto ad oggi coperto, comunque tipologicamente assimilabili a quanto già in allora previsto) è già stato oggetto di valutazione di assoggettabilità a VIA (screening), procedimento concluso con Decreto del Dirigente codice AM-5114 anno 2020 (n° protocollo NP/2020/1376779, n° registro 4598, relazione istruttoria n° S729) di non assoggettabilità a VIA con rispetto di alcune condizioni ambientali, si cui si è tenuto conto nella redazione della presente progettazione definitiva.

In particolare, di seguito si procede a citare le suddette condizioni ambientali, fornendo per ciascuna di esse la relativa risposta progettuale:

a) *al termine dei lavori, dovrà essere mantenuta la continuità del corpo idrico, per garantirne, nello specifico, la fruizione alle specie ittiche.*

   Si fa presente come l'intervento a progetto preveda la regolarizzazione / abbassamento del fondo alveo del rio Camiasca con la formazione di una livelletta di pendenza costante al 4%. L'unico nuovo salto di fondo creato (sezione 6) è previsto di altezza assolutamente limitata (50 cm) e dunque non andrà a creare particolari interruzioni alla continuità del corpo idrico; anzi, l'opera a progetto andrà di fatto a dimezzare (riduzione di circa 170 cm rispetto agli attuali 350 cm) il salto di fondo esistente poco a monte dello sfocio nel torrente Scrivia (sezioni 2.5-2), con dunque un netto vantaggio sotto il punto di vista ambientale/faunistico.

b) *la rimozione della vegetazione in alveo dovrà essere attuata in modo da evitare di favorire l'involontaria diffusione di specie alloctone invasive controllando tale aspetto al termine dei lavori e intervenendo laddove se ne dovesse constatare la presenza.*

In merito a tale condizione, si fa presente come la presenza di vegetazione in alveo sia limitata alla presenza di poche specie erbacee, essendo il fondo alveo in massima parte roccioso e dunque poco adatto alla crescita di vegetazione. Si prende comunque atto della condizione ambientale, demandando eventuali interventi in merito alla fase esecutiva.

c) *Dovrà essere eliminata o quanto meno limitata al minimo la plateazione del fondo, mantenendo il più possibile la naturalità del fondo alveo.*

In merito a quanto sopra, si segnala come laddove possibile (tratto a monte della sezione 15) si sia previsto il mantenimento della configurazione di fondo naturale. Nel tratto a valle della sezione 15 si è valutata l'opzione di mantenere il fondo naturale, ma tale possibilità risulta scontarsi fortemente sia con gli aspetti statici (implicherebbe la necessità di realizzare murature con fondazioni separate e dunque con maggiore ingombro/interferenza con le aree esistenti), sia soprattutto con gli aspetti idraulici, implicando infatti scabrezza superiori e dunque minore capacità di contenimento delle portate di piena, obiettivo primario della presente progettazione.

La plateazione del fondo, dunque, oltre a garantire la massima regolarità delle sezioni e dunque la massima funzionalità idraulica, fungerà anche da puntone garantendo il contrasto alle arginature.

Vengono inoltre previste nella plateazione di fondo periodiche tubazioni atte a sfogare eventuali sottopressioni, creando un collegamento tra il fondo alveo e lo strato al di sotto della struttura a progetto.

d) *Per le parti spondali a vista, compatibilmente con le esigenze di sicurezza, dovrà essere previsto l'utilizzo di rivestimenti in pietra del tipo locale posta a filari orizzontali e non alla palladiana o similare ovvero la pigmentazione dei manufatti cementizi dovrà essere del tipo in pasta e con colorazione chiara nella gamma delle terre*

Analogamente a quanto riportato per il punto precedente, si è valutata la possibilità di eseguire il rivestimento delle opere per le parti a vista. Tuttavia, lo spessore dei rivestimenti avrebbero comportato o il restringimento delle sezioni idrauliche, con netta riduzione dell'efficacia idraulica dell'intervento, oppure la necessità di un arretramento delle murature arginali, operazione spesso impossibile in quanto queste andrebbero inevitabilmente a scontrarsi con i numerosi edifici e/o altri manufatti ubicati immediatamente a tergo.

Si segnala peraltro come ad oggi tutti i tratti di arginatura esistente a cielo aperto siano costituiti da muri in cls privi di qualsivoglia rivestimento.

Per quanto attiene la possibilità di pigmentazione del calcestruzzo, la problematica connessa è essenzialmente il fortissimo aumento dei costi di fornitura e getto del calcestruzzo (necessità di lavaggio degli impianti e delle botti che dovrebbero essere utilizzate in esclusiva per la cantierizzazione in esame, maggiori problematiche connesse allo smaltimento delle acque di lavaggio, etc), che porterebbero il costo del calcestruzzo a ben oltre il doppio rispetto alla valutazione economica "classica". Peraltro è anche da evidenziare - che trattandosi di intervento finalizzato alla mitigazione del rischio – questi aspetti potrebbero non essere congrui con le modalità di finanziamento degli stessi.

e) *La stabilizzazione delle sponde vegetate dovrà essere eseguita con opere di ingegneria naturalistica.*

Per il tratto in sponda sinistra compreso tra le sezioni 23 e 15 (unico tratto caratterizzato ad oggi da un versante naturale), se ne è previsto il rivestimento in rete

metallica chiodata preaccoppiata con geosintetico antierosione, il tutto atto a garantirne la stabilizzazione in particolare rispetto al potenziale erosivo del corso d'acqua, mantenendone comunque l'aspetto naturale: l'opera a progetto risulterà infatti assolutamente compatibile con una naturale rivegetazione del versante, con pieno mascheramento delle opere previste.