

Committente:

COMUNE DI STREVI

PROVINCIA DI ALESSANDRIA



Oggetto:

SISTEMAZIONE IDRAULICA TRATTO TERMINALE RIO CROSIO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

SCALA:

Identificazione elaborato	Ambito		Tipologia		Commessa	n° elaborato	
E2PE43615A01	E	2	P	E	436/15	A	01

Dati Progettisti / Consulenti

Ing. Geol. Luigi MARENCO

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Alessandria n° 1242
Ordine Geologi del Piemonte n° 435

Ing. Giorgia Andrea TOFFOLI

Iscritta all'Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Torino n° 12246F

Rev.	Redatto	Verificato	Validato	Data	Timbri e Firme
1	ing. G. Toffoli	ing. M. Tuberga	ing. L. Marengo	06/17	

Il Responsabile del procedimento:

FIRMA

File: E2PE43615A01.pdf

GEO sintesi

Associazione tra Professionisti

geol. Edoardo RABAJOLI
ing. Massimo TUBERGA
ing. Luigi MARENCO
geol. Nicola QUARANTA
geol. Teresio BARBERO

C.so Unione Sovietica, 560 - 10135 Torino
Tel. 011 3913194 - Fax. 011 3470903
email : info@geoengineering.torino.it

1	PREMESSA	1
1.1	Elementi conoscitivi preliminari alla definizione degli interventi	2
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	15
2.1	Le scelte progettuali	15
2.1.1	Opzione 1: nessun intervento	16
2.1.2	Opzione 2: riprofilatura dell'alveo	16
2.1.3	Opzione 3: consolidamento opere esistenti, nuova opera di trattenuta del materiale e riprofilatura dell'alveo	18
2.2	Gli interventi – Settore A	19
2.2.1	Accessi	19
2.2.2	Opere di scavo e riprofilatura	19
2.2.3	Opere longitudinali	20
2.2.4	Opere trasversali	21
2.3	Gli interventi – Settore B	22
2.3.1	Accessi	22
2.3.2	Opere di scavo e riprofilatura	22
2.3.3	Opere longitudinali	22
2.3.4	Opere trasversali	23
2.4	Gli interventi - Settore C	24
2.4.1	Accessi	24
2.4.2	Opere di scavo e riprofilatura	24
3	REQUISITI E PRESTAZIONI DELL'OPERA	25
4	CRITERI PROGETTUALI	27
4.1	Aspetti funzionali	27
4.2	Aspetti ambientali	27
5	ANALISI DI FATTIBILITA'	29
5.1	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione	29
5.2	Compatibilità ambientale	31
5.3	Compatibilità geologica e geotecnica	31
5.4	Compatibilità idraulica e sismica	34
5.5	Vincoli	34
5.5.1	Paesaggistici e naturalistici	34
5.5.2	Architettonici e archeologici	37
5.5.3	Idraulici	37
5.5.4	Tutela idrogeologica	38
5.5.5	Tutela dell'ittiofauna	39
5.5.6	Tutela della copertura forestale	39
5.6	Interferenze	39
5.6.1	Interferenza con reti infrastrutturali	39
5.6.2	Interferenze con la fauna ittica	39
5.7	Materiali da costruzione	40
5.8	Gestione dei materiali di scavo	41
6	DISPONIBILITA' DELLE AREE E ACCESSI ALL'ALVEO	42
7	CRONOPROGRAMMA FASI AMMINISTRATIVE DI ATTUAZIONE	43
8	INDICAZIONI CIRCA GLI ASPETTI MANUTENTIVI	44
9	FORME DI FINANZIAMENTO E SUDDIVISIONE DEL PROGETTO	45
10	PRESCRIZIONI SUL PROGETTO DEFINITIVO	46
11	QUADRO GENERALE DI SPESA	48
	ALLEGATI: PARERI ED AUTORIZZAZIONI	49

1 PREMESSA

Con proprio atto amministrativo, il comune di Strevi affidava allo studio GEO sintesi di Torino, nella persona dei sottoscritti ingegner Luigi Guido Marengo e ing. Giorgia Toffoli, l'incarico di redigere il progetto dei lavori di "Sistemazione idraulica tratto terminale Rio Crosio".

Il progetto ha come finalità la difesa di una porzione del territorio comunale di Strevi e il suo riassetto idrogeologico.

Il progetto preliminare è stato redatto nel dicembre 2015 e successivamente approvato con D.G.C. n. 13 del 27/02/2016. Il progetto di livello definitivo-esecutivo è stato redatto nel luglio 2016 ed approvato con D.G.C. n. 46 del 01/10/2016.

Il presente progetto di livello esecutivo attua le indicazioni della fase progettuale precedente e recepisce le autorizzazioni ed ai pareri rilasciati dagli enti competenti allegati al presente documento.

Nel dettaglio relativamente agli aspetti ambientali il progetto definitivo-esecutivo è stato esaminato favorevolmente dalla Commissione Locale del Paesaggio competente per il territorio in data 23/06/2017. Il progetto è stato altresì esaminato a fini idraulici dalla *Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica - Settore Tecnico Regionale di Asti e Alessandria*, il quale ha autorizzato con prescrizioni l'esecuzione dell'intervento con determinazione n. 879/A1814A del 24/03/2017. Inoltre il progetto è stato esaminato dal Settore Difesa del Suolo della Regione Piemonte in merito al vincolo idrogeologico presente sui settori di intervento con parere favorevole emesso in data 25/05/2017.

I settori interessati dagli interventi in progetto si collocano sul Rio Crosio, rispettivamente poco a monte del borgo inferiore di Strevi, in prossimità del limite Nord della dorsale morfologica sulla quale si colloca il nucleo storico dell'abitato di Strevi, ed a valle del ponte sulla SP 195, sino alla confluenza con il fiume Bormida.

I settori di intervento sono stati specificamente individuati dall'Amministrazione comunale.

Geograficamente ci si colloca a Nord Est della città di Acqui Terme, nell'ambito del bacino idrografico del F. Bormida il quale, a sua volta, confluisce nel Fiume Tanaro all'altezza della città di Alessandria, circa 31 km a valle di Strevi.

L'alveo del rio Crosio si presenta monocursale per un tratto di circa 2,5 km a monte dell'abitato, con direzione NO – SE. Successivamente, immediatamente a monte di Strevi compie una brusca deviazione di circa 90°, verso NE, lambendo la dorsale

morfologica su cui si colloca il nucleo storico. Per tale settore l'alveo si colloca in una vallecola con ampiezza inferiore al centinaio di metri e acclivi sponde di altezza pluridecametrica, prevalentemente incisa entro i termini litoidi del substrato. Al limite nord della dorsale l'alveo compie nuovamente una deviazione verso SO, attraversando la strada comunale ex S.S.30 ed il successivo borgo inferiore di Strevi.

Per tale settore l'alveo presenta caratteristiche prettamente urbane, con presenza di tratti canalizzati a vincolare planimetricamente e altimetricamente in modo marcato il canale di deflusso; sono presenti alcuni attraversamenti (strade comunali, linea ferroviaria Alessandria Acqui) che hanno presentato storicamente problematiche connesse alla sezione di deflusso. Tali evidenze si sono manifestate in maniera eclatante nel corso dell'evento alluvionale del 1977, quando si è evidenziata nel settore urbano una marcata insufficienza idraulica del corso d'acqua con esondazioni generalizzate e allagamenti delle aree edificate.

Le problematiche sono strettamente connesse al trasporto di materiale solido flottante (ramaglie, tronchi, ecc.), che favorisce o accentua notevolmente le insufficienze di sezione evidenziate sopra.

A valle dell'abitato e dell'attraversamento della SP 195 l'alveo presenta un andamento monocursale sino alla confluenza con il fiume Bormida, con sezioni spesso ingombre da detriti e vegetazione e scarsa pendenza, che di fatto possono ostacolare il deflusso della piena a valle.

Nel seguito, sulla base dei rilievi e della documentazione disponibile, si procederà ad esaminare le necessità che inducono alla realizzazione delle opere lungo l'asta del Rio Crosio, anche alla luce dei precedenti interventi di sistemazione idraulica realizzati nell'ambito dell'alveo lungo l'area ora in dissesto, per poi definirne la tipologia, l'estensione ed analizzarne la fattibilità.

1.1 Elementi conoscitivi preliminari alla definizione degli interventi

Dal punto di vista amministrativo ci si colloca nel comune di Strevi (AL) sul settore di Rio Crosio, avente sviluppo pari a circa 2,00 km, che scorre ad ovest dell'abitato ed attraverso esso fino alla confluenza nel Fiume Bormida di Spigno.

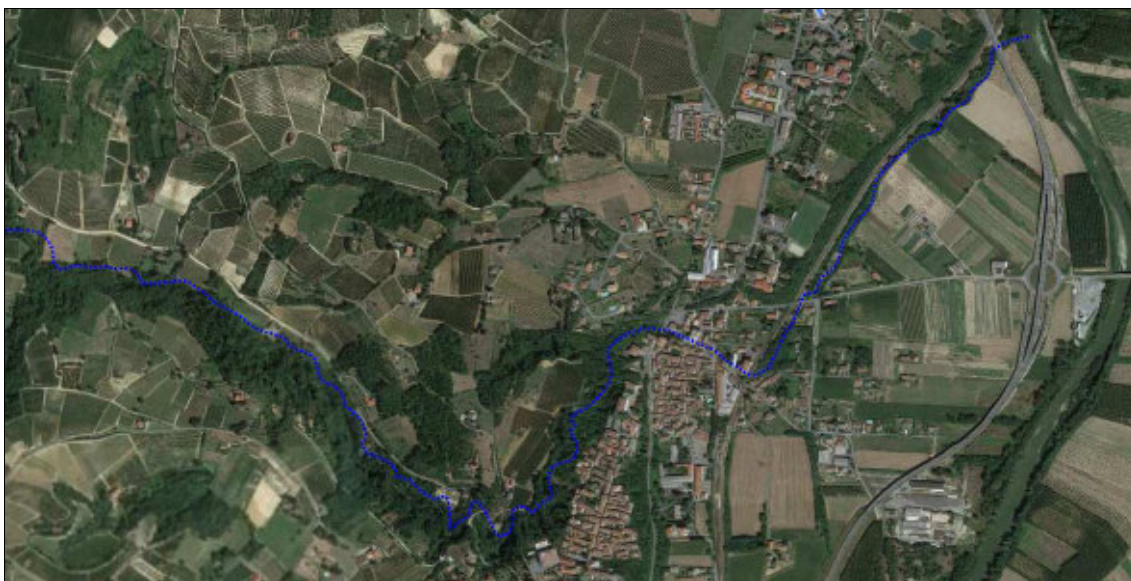


Figura 1: Sovrapposizione foto aerea della zona e tracciato del Rio Crosio (fonte: Google Maps)

L'alveo del Rio Crosio ha un andamento unicursale sinuoso parallelo alla direzione NO-SE dalla sorgente fino alle porte dell'abitato di Strevi, in corrispondenza del quale compie una deviazione verso sinistra continuando il suo percorso con direzione SO-NE incidendo il rilievo sul quale sorge il vecchio borgo della cittadina. Il corso d'acqua attraversa l'abitato sul ponte della Via Alessandria deviando di 90° il suo tracciato (direzione NO-SE) fino ad un secondo attraversamento dell'abitato posto a valle del passaggio a livello della linea ferroviaria Alessandria-San Giuseppe di Cairo, alla quale il rio si pone parallelo e con direzione SE-NO e andamento unicursale rettilineo sviluppa il suo percorso sino alla confluenza con il fiume Bormida. In quest'ultimo tratto il Rio Crosio scorre a confine con il comune di Rivalta Bormida, mentre la testata del bacino dello stesso è delimitata dalla dorsale confinante con il comune di Ricaldone. Il Rio Crosio a monte di Regione Valle Rizza riceve il contributo di un affluente in destra, mentre lungo il tratto in cui scorre parallelo alla linea ferroviaria riceve un affluente in sinistra.

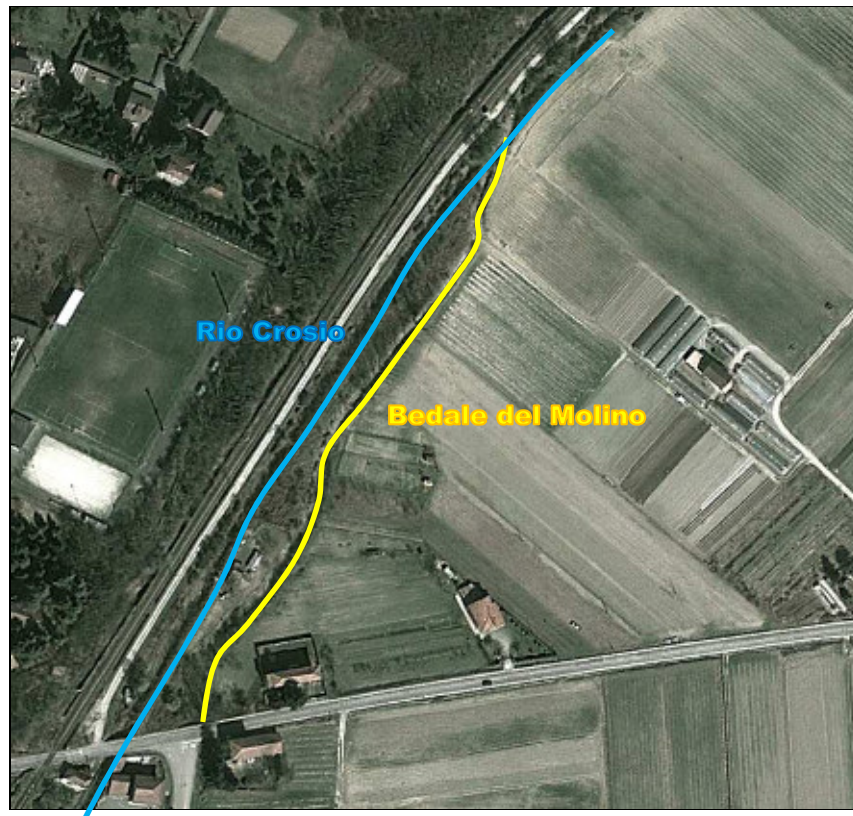


Figura 2: Il settore di valle con sviluppo del tracciato del Rio Crosio (azzurro) parallelo alla ferrovia ed il vecchio canale del Molino in destra (giallo) (fonte Google Earth - anno 2011)

Nel tratto immediatamente a valle dell'attraversamento lungo la SP 195, il tracciato del Rio Crosio è caratterizzato dalla presenza di un ramo in destra idrografica avente uno sviluppo di circa 350 m; tale ramo, di cui si riporta un'immagine nel seguito, è il vecchio canale dismesso catastalmente censito come Bedale del Molino.

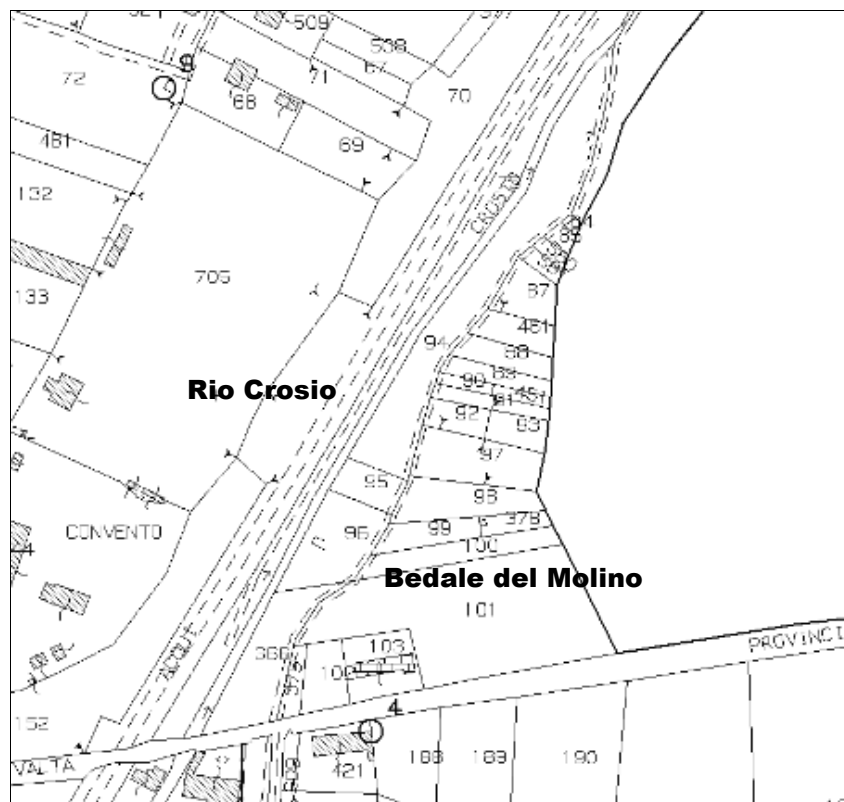


Figura 3: Il settore di valle con sviluppo del tracciato del Rio Crosio parallelo alla ferrovia ed il vecchio canale del Molino (a catasto “Bedale del Molino”) in destra (stralcio Foglio 10)

Il corso d’acqua risulta caratterizzato da una serie di interventi antropici a carico dell’asta fluviale nel settore di monte, dove l’alveo è stato interessato da sistemazioni idrauliche con briglie in c.a., aventi la finalità di rallentamento del flusso idrico e diminuzione dell’azione erosiva della corrente a carico del versante su cui sorge il vecchio abitato di Strevi.

Nel tratto in studio si contano quattro briglie in c.a. di cui si riportano le immagini nel seguito, numerandole da monte verso valle.

La prima opera trasversale è composta dal sistema briglia a monte e controbriglia a valle; a valle della controbriglia, che presenta un paramento di altezza pari a circa 3,00 m, la platea appare attualmente formata da massi disarticolati e divelti dal fondo, che di fatto riducono significativamente la funzionalità dell’opera e possono favorire il danneggiamento generale del sistema di manufatti disposti in sequenza, con conseguente impulso di trasporto solido che potenzialmente potrebbe creare significative problematiche all’abitato. Ciò comporta la necessità di un ripristino della platea stessa a protezione del salto che la corrente effettua dalla gaveta della

controbriglia verso il fondo alveo, accompagnata da una protezione spondale per un tratto del settore di valle, attualmente non protetto da muri d'ala.



Figura 4: Manufatto n. 1 - Briglia e controbriglia sul Rio Crosio – Vista dalla sponda destra verso monte

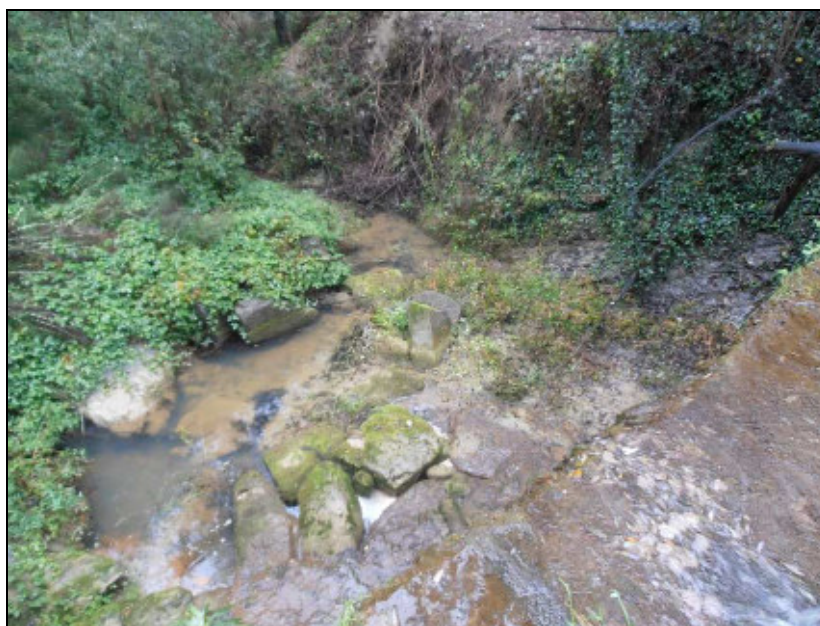


Figura 5: Manufatto n. 1 - Particolare della platea allo stato di fatto a valle della controbriglia – Vista dalla gaveta della briglia verso valle

La seconda opera trasversale è una briglia dalle dimensioni più esigue rispetto alla precedente (manufatto n. 1): il paramento della briglia, in corrispondenza della gaveta, si innalza per 1,30 m circa rispetto al fondo.



Figura 6: Manufatto n. 2 – Vista da valle verso monte

Come per il manufatto n. 1, anche in questo caso è rilevabile la mancanza di una platea di protezione del fondo e dissipazione dell'energia in corrispondenza del settore di caduta a valle della briglia, in grado di attutire l'impatto della lama stramazzone e salvaguardare la stabilità della fondazione del manufatto; sono assenti muri d'ala a monte o a valle del manufatto, con funzione di convogliamento della corrente all'interno della gaveta (muri d'ala di monte) e protezione delle sponde dall'erosione, garantendone la stabilità (muri d'ala di valle).

Il manufatto n. 3 è geometricamente simile al precedente ma presenta una differenza di altezza del paramento, che risulta essere pari a circa 1,80 m misurato dalla gaveta al fondo. Anche in questo caso si rileva la mancanza di una platea a protezione del fondo, a valle della briglia, e l'assenza di muri d'ala lungo le sponde.



Figura 7: Manufatto n. 3 – Vista dalla sponda destra verso monte

A monte di tale opera è presente una pista di servizio utilizzata per il taglio selettivo degli arbusti lungo le sponde del Rio Crosio e la manutenzione dell'asta fluviale nel settore in esame.

L'ultima opera trasversale esistente sul settore in esame a monte dell'abitato è descritta come manufatto n.4 ed è costituita da una briglia in c.a.: presenta un'altezza di circa 1,30 m (distanza gaveta – fondo) e problematiche analoghe ai precedenti manufatti. Si evidenzia la presenza di ramaglie e tronchi a ridosso del paramento di valle, accumulatesi probabilmente a causa di un cedimento della sponda sinistra sulla quale si intesta l'opera.



Figura 8: Briglia in c.a. esistente trasversalmente al Rio Crosio nel settore di monte – vista verso monte.



Figura 9: Particolare della gaveta della briglia in c.a. esistente trasversalmente al Rio Crosio nel settore di monte. Si evidenzia la presenza di tronchi e ramaglie a ridosso del manufatto.

I manufatti n. 1, 2 e 3 sono ricompresi all'interno del tratto identificato come settore A del Rio Crosio, mentre il manufatto n. 4 è evidenziato all'interno del tratto identificato settore B; si rimanda agli elaborati grafici per un più completo inquadramento.

Continuando la descrizione dello stato di fatto, lungo il percorso in esame il rio è caratterizzato dalla presenza di quattro attraversamenti ed un modesto tratto di tombinatura. Il primo attraversamento è situato sulla via Alessandria, ed è costituito da un ponte in muratura, con arco a tutto sesto. Poco più a valle segue un tratto tombinato con sviluppo di qualche decina di metri e successivamente un ponte sulla viabilità comunale, realizzato in c.a.. In prossimità della fine del tratto è presente un ponticello di attraversamento per l'accesso ad alcuni condomini e, poco a valle, l'attraversamento ferroviario della linea Alessandria Acqui – San Giuseppe, che di fatto rappresenta il principale restringimento riscontrabile lungo il settore. Tra i diversi attraversamenti il rio è condizionato in sponda destra e sinistra da muri in pietrame e cls a protezione degli edifici ad esso più prossimi e della viabilità.

A valle del settore parallelo alla viabilità cittadina, oltre l'attraversamento della linea ferroviaria, è presente un ulteriore attraversamento sulla SP 195, nei pressi del passaggio a livello lungo la medesima viabilità.



Figura 10: L'attraversamento sulla Via Alessandria – vista da monte verso valle



Figura 11: L'attraversamento sulla SP 195 – vista da valle verso monte



Figura 12: Particolare della sistemazione spondale in destra a monte dell'attraversamento



Figura 13: Il muro in sinistra a protezione degli edifici esistenti a monte dell'attraversamento

Nel tratto compreso tra l'attraversamento ferroviario e quello della SP 195 sono presenti muri spondali discontinui in c.a. e tratti localizzati di scogliera. A valle dell'attraversamento, a protezione dall'erosione e sostegno delle scarpate, sono presenti due tratti di scogliera in massi in corrispondenza del fabbricato che ospita la stazione di pompaggio del sistema fognario al depuratore.

Il tratto di valle del Rio Crosio, oltre l'attraversamento della provinciale SP195 e la stazione di pompaggio, si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria sino alla confluenza con il fiume Bormida; lungo tale tratto la sponda sinistra ospita la condotta fognaria, sino al depuratore comunale, collocato circa a metà del tratto sotteso tra la SP 195 e la confluenza.



Figura 14: Il depuratore comunale sito in sommità alla sponda sinistra



Figura 15: Pozzettone in sponda sinistra recapitante le acque fognarie comunali al depuratore

L'analisi del corso d'acqua evidenzia una complessiva tendenza all'erosione, la quale è più marcata nel settore di monte dove sono già presenti opere di ingegneria (briglie in c.a.) volte alla stabilizzazione del fondo ed al rallentamento della corrente nel tratto in

cui il Rio Crosio scorre ai piedi della scarpata pluridecametrica su cui sorge l'edificio di Strevi, come mostrato nell'immagine seguente.

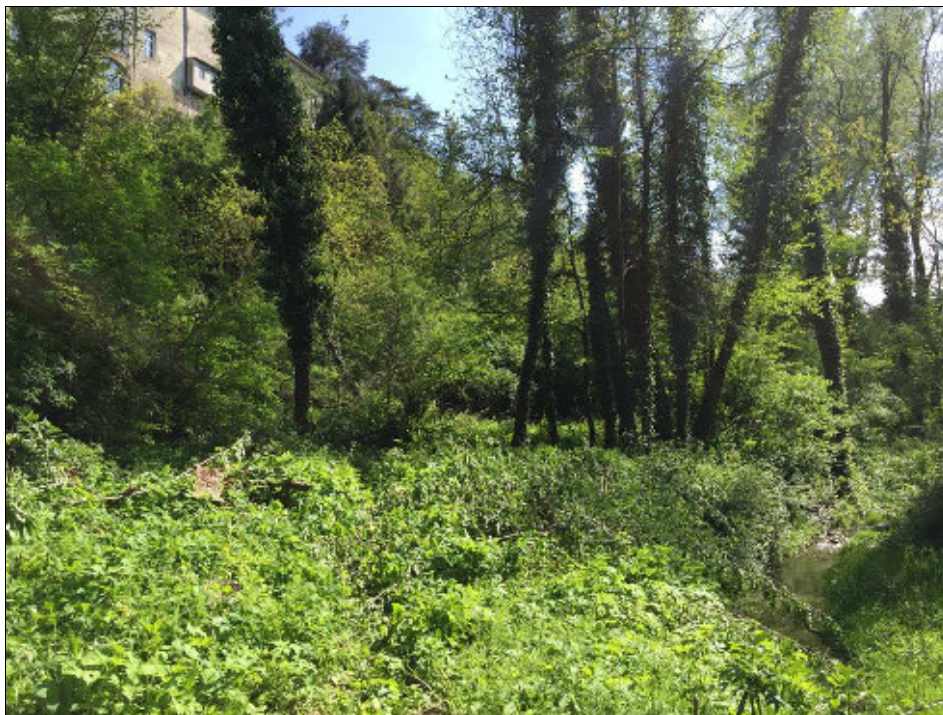


Figura 16: Settore di monte del Rio Crosio in corrispondenza dell'edificio alto di Strevi

Su specifica indicazione dell'Amministrazione, sono stati indagati i settori di Rio Crosio nel tratto a monte dell'abitato (settori A e B), nel tratto a valle del concentrico, oltre l'attraversamento della SP 195 (settore C). Per i settori A e B le principali problematiche rilevate sono sia a carico delle opere di presidio esistenti, che a carico del fondo e delle sponde; per il settore C le principali problematiche rilevate sono connesse alla adeguatezza ed officiosità delle sezioni di deflusso.

Nel capitolo seguente si evidenzieranno le alternative progettuali prese in considerazione e la definitiva scelta progettuale adottata.

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

2.1 Le scelte progettuali

Le linee guida indicate dall'Amministrazione che hanno indirizzato la progettazione derivano dall'esame delle problematiche evidenziate dalla fase di studio idraulico circa le interferenze tra il corso d'acqua e l'abitato nei confronti delle portate al colmo con tempo di ritorno 200 anni. Le analisi svolte hanno evidenziato una marcata insufficienza idraulica del corso d'acqua nel tratto cittadino con possibili allagamenti di ampi settori urbani.

Per mitigare il rischio idraulico evidenziato sono prevedibili diverse alternative progettuali:

- adeguamento idraulico delle sezioni di deflusso in corrispondenza dell'abitato alle portate di progetto;
- limitazione degli effetti delle piene sulle sezioni inadeguate mediante riduzione del trasporto solido di materiale flottante, particolarmente gravoso per le tipologie di sezione in essere.

L'esame della situazione al contorno per il rio Crosio nel tratto cittadino non evidenzia la possibilità di incidere in modo significativo sull'ampiezza delle sezioni di deflusso in quanto l'ambito presenta connotati di tipo prettamente urbano difficilmente modificabili; possibili interventi di adeguamento sui ponti richiederebbero interventi particolarmente onerosi e significative soggezioni indotte alle infrastrutture esistenti (linea ferroviaria Alessandria - Acqui T.).

Peraltro risulta evidente che per il mantenimento dell'attuale efficienza delle sezioni esistenti nel tratto cittadino è comunque indispensabile agire sul trasporto flottante, al fine di evitare riduzioni delle sezioni presenti nel medesimo tratto, non ridotte dal materiale galleggiante trasportato dalla piena. Su tale traccia si inserisce la presente ipotesi progettuale.

Si specifica indicazione dell'Amministrazione le analisi delle diverse opzioni progettuali sono riferite al settore a monte (A e B) ed a valle dell'abitato (C), con lo scopo di limitare il trasporto del materiale flottante ed adeguare le sezioni di valle al fine di migliorarne la capacità di deflusso.

2.1.1 Opzione 1: nessun intervento

Sulla base delle analisi svolte al punto precedente e a quanto emerso dalle indagini preliminari circa gli aspetti ambientali, geomorfologici e idraulici, esposti negli specifici elaborati progettuali è possibile individuare le linee generali dell'intervento progettuale. Dapprima si analizza la soluzione "nessun intervento". È evidente che tale soluzione non comporterebbe nell'immediato nessun impegno economico e sarebbe congruente con l'assetto naturalistico locale. Il corso d'acqua evolve naturalmente, in quanto dotato di una sua vitalità, e trova un suo equilibrio in un periodo più o meno lungo in una fascia più o meno ampia, identificabile nella sua piana alluvionale.

2.1.2 Opzione 2: riprofilatura dell'alveo

Tale opzione consiste nella riprofilatura dell'alveo e delle sponde a regolarizzare la larghezza della sezione idraulica lungo tutto lo sviluppo di Rio Crosio nei settori di monte (A e B) e in quello di valle (C).

Mentre la soluzione di una riprofilatura dell'alveo (inclinazione del terreno rimodellato 3 su 2) con ricollocazione del materiale di risulta degli scavi ad imbottitura e regolarizzazione di sponda si presenta come migliore in qualità di rapporto costo/benefici per il settore C (tratto a valle del centro abitato in corrispondenza della linea ferroviaria, sino al depuratore comunale) e come sistemazione idraulica, in quanto l'alveo nel tratto in esame presenta una sezione più approfondita del settore di monte ed è pertanto in grado di smaltire le portate di piena all'interno delle sponde con tali interventi di ricalibratura del fondo e della geometria della sezione idrica, la sola riprofilatura lungo i settori A e B non può presentarsi come una sistemazione definitiva dell'asta del Rio Crosio.

La presenza di opere trasversali di rallentamento della corrente e del trasporto solido in seno ad essa ha nel tempo modificato le pendenze locali dell'asta, riducendo l'erosione dell'intero bacino di raccolta e cercando allo stesso tempo di creare depositi eccessivi di materiale. Una delle problematiche che occorre però sottolineare circa le briglie è l'erosione localizzata a valle dell'opera per l'energia che la corrente assume nel salto che è costretta a fare dalla gaveta al fondo; tale aspetto è evidente nei settori A e B in prossimità delle opere trasversali esistenti, le quali evidenziano un approfondimento non controllato del fondo rispetto ai tratti più a valle e la mancanza (tranne che per la briglia denominata "Manufatto 1") di sistemazioni del fondo atte ad evitare l'erosione a valle del salto, il quale può portare allo scalzamento dell'opera stessa.

Inoltre il confronto tra la Carta IGM al 25.000, la CTR in scala 1:10.000 e la foto aerea del settore A, riportati nel seguito, evidenziano come l'asta fluviale del Rio Crosio nel

tempo abbia potuto divagare nel fondovalle, lambendo in alcuni punti la scarpata sulla quale sorge l'edificato di Strevi ed accentuando il proprio andamento sinuoso.



Figura 17: Stralcio Carta IGM 1:25.000 – fg. 32 e 33 (fonte: Geoportale Nazionale)

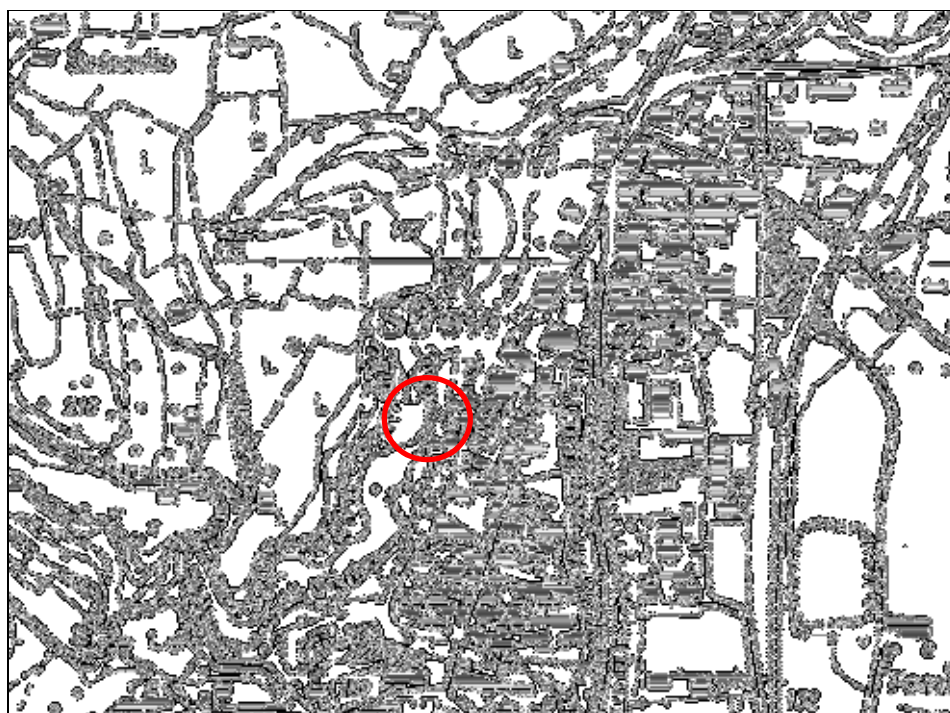


Figura 18: Stralcio CTR – sez. 194070 e 194110 (fonte: Regione Piemonte)

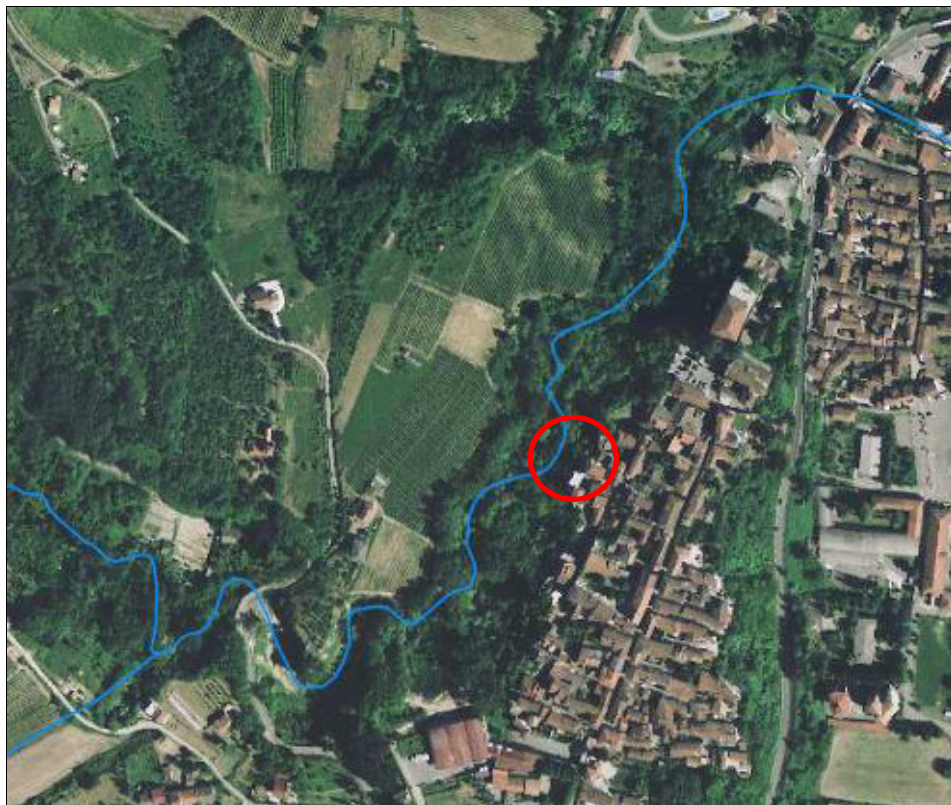


Figura 19: Ortofoto a colori anno 2006 (fonte: Geoportale Nazionale) con sovrapposto il reticolo idrografico principale

Ciò evidenzia la necessità di andare a proteggere quei punti in corrispondenza dei quali le sponde del Rio Crosio sono maggiormente soggette a fenomeni erosivi, in particolare laddove è possibile l'interessamento della scarpata occidentale di Strevi. Va evidenziato inoltre che i processi di erosione localizzata in occasione di eventi di piena impulsivi comportano la mobilitazione di significativi quantitativi di materiale vegetale flottante, con trasporto solido a valle che potrebbe comportare significative limitazioni dell'ufficiosità delle luci dei ponti esistenti (con particolare riferimento all'attraversamento ferroviario ed a quello della SP 195) e conseguenti potenziali processi di esondazione.

L'opzione di sola riprofilatura dell'alveo pertanto non si rivela sufficiente per il ripristino dell'ufficiosità idraulica del Rio Crosio nei settori A e B.

2.1.3 Opzione 3: consolidamento opere esistenti, nuova opera di trattenuta del materiale e riprofilatura dell'alveo

La soluzione che si propone integra la riprofilatura dell'alveo con regolarizzare della sezione di deflusso dell'asta fluviale ad interventi di consolidamento e protezione delle

opere esistenti (briglie) e delle sponde nei tratti maggiormente esposti all'azione erosiva della corrente.

Gli interventi in corrispondenza delle opere esistenti e delle sponde soggette ad erosione localizzata consisteranno nel rivestimento delle sponde del corso d'acqua, rimodellate sulla pendenza di 45°, con massi litoidi ad elevata pezzatura in grado di opporsi all'azione di trascinamento della corrente. Tali massi saranno intasati con terra agraria, in modo tale da conferire una maggiore naturalità ed un minor impatto ambientale al rivestimento spondale. Si procederà inoltre al rivestimento del fondo, laddove ritenuto necessario, a valle delle opere esistenti, in modo tale da limitare l'erosione creata dalla corrente ed evitare lo scalzamento delle opere stesse; tale rivestimento si otterrà mediante massi litoidi aventi diametro equivalente tale da resistere alla forza di trascinamento che si sviluppa in seno alla corrente.

A completamento degli interventi di riprofilatura della sezione, protezione dall'erosione di sponda e consolidamento delle opere esistenti, si creerà una vasca di trattenuta del materiale flottante lungo il profilo di fondo dell'alveo rimodellato, da svuotare dopo ogni evento di piena del Rio Crosio.

La descrizione degli interventi ed i relativi dettagli sono riportati nel capitolo seguente.

2.2 Gli interventi – Settore A

2.2.1 Accessi

L'accesso al settore A si trarrà dall'incrocio tra la Via Alessandria e la Via Acqui, utilizzando la pista esistente in fregio all'alveo del Rio Crosio.

2.2.2 Opere di scavo e riprofilatura

Si provvederà a riprofilare il fondo alveo conferendo ad esso pendenza costante lungo il settore e pari a:

- 2,30 % dal manufatto n. 1 (sezione 15) alla sezione 11, riprofilando mediante scavo per ulteriori 25 m con pendenza nulla a formare un piccolo bacino di deposito del materiale solido trasportato dalla corrente a monte della briglia denominata manufatto n. 2;
- 1,19 % dal manufatto n. 2 (sezione 10) alla sezione 7, riprofilando mediante scavo per ulteriori 20 m con pendenza nulla a formare un piccolo bacino di deposito del materiale solido trasportato dalla corrente a monte della briglia denominata manufatto n. 3;

- 0,60 % dal manufatto n. 3 (sezione 6) alla sezione 2, riprofilando mediante scavo per ulteriori 12 m con pendenza nulla a formare un piccolo bacino di deposito del materiale solido trasportato dalla corrente a monte della briglia denominata manufatto n. 4.

All'alveo sarà conferita una larghezza media non inferiore a 3,00 m e le sponde saranno rimodellate sulla pendenza pari a 3 (orizzontale) / 2 (verticale) mediante operazioni di scavo e riporto di materiale, seguendo quanto più possibile la morfologia esistente e le caratteristiche litologiche e geotecniche dei materiali litoidi di cui si compone il settore in esame. I settori interessati da protezioni antierosive (scogliera) saranno riprofilati con pendenza 1 / 1.

Gli scavi a sezione obbligata saranno quelli necessari alla formazione del piano di imposta della fondazione della difesa antierosiva ed alla formazione della platea in massi in corrispondenza delle briglie esistenti per la dissipazione dell'energia cinetica della corrente e di raccordo tra le scogliere giustapposte. L'approfondimento previsto è pari a 1,00 m dal fondo alveo, con mobilitazione di circa 480 m³ di materiale.

Relativamente agli scavi di sbancamento, nel settore A si prevede la mobilitazione di circa 1110 m³ di materiale, destinati ad imbottimento di sponda o regolarizzazione del fondo.

La scarpata di raccordo tra la sommità della scogliera e il terreno naturale, realizzata tramite la messa a dimora del materiale scavato, sarà modellata con una scarpa avente rapporto lunghezza altezza di 3 su 2.

Le attività di pulizia dalla vegetazione sui settori destinati ai riporti saranno eseguite dall'Amministrazione preventivamente ai lavori, mediante altro incarico.

2.2.3 Opere longitudinali

Tali opere interesseranno entrambe le sponde del Rio Crosio, oggetto di fenomeni erosivi localizzati in corrispondenza delle briglie esistenti, dei loro settori di imposta nelle sponde e delle sponde stesse laddove la curvatura è più accentuata per via della morfologia stessa dell'asta fluviale e la corrente tende ad erodere porzioni di esse, compromettendone la stabilità. Nel tempo il Rio Crosio potrebbe inoltre divagare verso la base della scarpata su cui sorge l'edificio di Strevi, andando a compromettere la sicurezza stessa degli abitanti e pertanto si rende necessario provvedere ad interventi di controllo a carico dell'asta torrentizia. Ciò consentirà inoltre di limitare l'entità del trasporto solido a valle e la mobilitazione di materiale vegetale flottante dalle sponde.

Tipologicamente si prevede la realizzazione di scogliere in massi di pietra naturale aventi la parte in elevazione intasata con terra agraria. La tipologia di intervento risulta

direttamente connessa alla necessità di mitigare l'attività erosiva e garantire un opportuno raccordo con le opere antropiche trasversali all'alveo ed all'andamento planimetrico del corso d'acqua, in modo tale da impedire l'innescare di fenomeni dissipativi ed erosivi connessi.

In particolare le scogliere antierosive, con altezza massima del paramento di 3,50 m dal fondo scorrevole e sviluppo di complessivi 176,30 m, saranno costituite da massi in pietra naturale giustapposti e mutuamente incastrati tra di loro intasati in fondazione con materiale fine proveniente dagli scavi e nella parte in elevazione con terra agraria, a contrastare lo scalzamento al piede e favorire l'inerbimento nella parte in elevazione e permettere un corretto inserimento ambientale dell'opera.

L'inclinazione della scarpa lato fiume della difesa antierosiva sarà di tipo costante, in particolare si prevede una scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1 a favorire la rivegetazione della sponda. Per la realizzazione si prevede l'impiego di massi provenienti da cava. Il piano di fondazione si collocherà 1,00 m al di sotto del fondo alveo di progetto.

Il raccordo tra le opere trasversali esistenti, le briglie in c.a., e le nuove difese antierosive avverrà in continuità al paramento della briglia, intestando la scogliera a partire dal punto in cui si immorsa il paramento stesso.

Per tutti i dettagli circa il posizionamento e la geometria delle scogliere si rimanda alle tavole di progetto allegate alla presente.

2.2.4 Opere trasversali

In corrispondenza delle briglie esistenti si procederà ad inserire una serie di opere di corazzamento di fondo composte da massi di cava aventi 1,00 di profondità a partire dal fondo alveo di progetto. Lo stesso sarà fatto in corrispondenza delle sponde sistemate con scogliere antierosive sia in sinistra che in destra rivestendo l'alveo con massi di cava dello spessore di 0,50 m. A valle di ciascun tratto corazzato sarà posto in opera un taglione in massi di cava profondo 2 m, avente spessore di 1 m, a chiusura dell'intervento di rivestimento dell'alveo e come ulteriore protezione dall'erosione. Mediante tali interventi si andrà quindi a proteggere il fondo alveo del Rio Crosio in corrispondenza delle opere esistenti e delle opere in progetto in modo tale da limitare l'approfondimento del gorgo a valle del paramento e a stabilizzare tutta l'opera nei confronti dell'attività erosiva della corrente nei tratti in cui questa è contraddistinta da una velocità di deflusso maggiore.

2.3 Gli interventi – Settore B

2.3.1 Accessi

Come per il settore A, l'accesso al settore B si trarrà dall'incrocio tra la Via Alessandria e la Via Acqui, utilizzando la pista esistente in fregio all'alveo del Rio Crosio.

2.3.2 Opere di scavo e riprofilatura

Si provvederà a riprofilare il fondo alveo conferendo ad esso pendenza costante lungo il settore e pari a 1,30 %:

All'alveo sarà conferita una larghezza media non inferiore a 3,00 m e le sponde saranno rimodellate sulla pendenza pari a 3 (orizzontale) / 2 (verticale) mediante operazioni di scavo e riporto di materiale, seguendo quanto più possibile la morfologia esistente e le caratteristiche litologiche e geotecniche dei materiali litoidi di cui si compone il settore in esame. I settori interessati da protezioni antierosive (scogliera) saranno riprofilati con pendenza 1 / 1.

Gli scavi a sezione obbligata saranno quelli necessari alla formazione del piano di imposta della fondazione della difesa antierosiva ed alla formazione del piano di fondazione dell'opera di trattenuta del materiale in progetto.

L'approfondimento previsto è costante e pari a 1,00 m dal fondo alveo, con mobilitazione di circa 810 m³ di materiale.

Relativamente agli scavi di sbancamento, nel settore B si prevede la mobilitazione di circa 2800 m³ di materiale, destinati ad imbottimento di sponda o regolarizzazione del fondo.

La scarpata di raccordo tra la sommità della scogliera e il terreno naturale, realizzata tramite la messa a dimora del materiale scavato, sarà modellata con una scarpa avente rapporto lunghezza altezza di 3 su 2.

Le attività di pulizia dalla vegetazione sui settori destinati ai riporti saranno eseguite dall'Amministrazione preventivamente ai lavori, mediante altro incarico.

2.3.3 Opere longitudinali

Tali opere interesseranno entrambe le sponde del Rio Crosio, oggetto di fenomeni erosivi localizzati in corrispondenza della briglia esistente e delle sponde stesse. Tipologicamente si prevede la realizzazione di scogliere in massi di pietra naturale aventi la parte in elevazione intasata con terra agraria. La tipologia di intervento risulta direttamente connessa alla necessità di mitigare l'attività erosiva e garantire un opportuno raccordo con le opere antropiche trasversali all'alveo ed all'andamento

planimetrico del corso d'acqua, in modo tale da impedire l'innescare di fenomeni dissipativi ed erosivi connessi.

In particolare le scogliere antierosive, con altezza massima del paramento pari a 2,50 m dal fondo scorrevole e sviluppo di complessivi 232,10 m, saranno costituite da massi in pietra naturale giustapposti e mutuamente incastrati tra di loro, intasati in fondazione con materiale fine proveniente dagli scavi e nella parte in elevazione con terra agraria, a contrastare lo scalzamento al piede e favorire l'inerbimento nella parte in elevazione e permettere un corretto inserimento ambientale dell'opera.

L'inclinazione della scarpa lato fiume della difesa antierosiva sarà di tipo costante, in particolare si prevede una scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1 a favorire la rivegetazione della sponda. Per la realizzazione si prevede l'impiego di massi provenienti da cava. Il piano di fondazione si collocherà 1,00 m al di sotto del fondo alveo di progetto.

Il raccordo tra le opere trasversali e le nuove difese antierosive avverrà in continuità al paramento della briglia, intestando la scogliera a partire dal punto in cui si immorsa il paramento stesso.

Per tutti i dettagli circa il posizionamento e la geometria delle scogliere si rimanda alle tavole di progetto allegate alla presente.

2.3.4 Opere trasversali

Nel settore B si prevede la costruzione di una vasca di trattenuta del materiale vegetale flottante all'interno dell'alveo del Rio Crosio. La vasca è ricavata mediante allargamento dell'alveo del Rio Crosio tra le sezioni 10 e 7; le pareti sono realizzate come le opere antierosive longitudinali ed in continuità ad esse (scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1).

All'interno della vasca si procederà alla corazzatura del fondo con blocchi litoidi intasati con il materiale proveniente dagli scavi ed alla realizzazione di un cordolo in c.a. di profondità pari a 1,50 m dal fondo alveo di progetto al quale si immergeranno per 1,00 m all'interno dello stesso, una serie di armature tubolari in acciaio aventi diametro 203/10 mm, passo costante pari a 0,50 m e altezza compresa tra 1,00 e 0,50 m, a creare il pettine di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente in caso di eventi di piena. In totale si annegheranno nel cordolo in c.a., avente sviluppo medio pari a 65,70 m, 131 tubolari in acciaio. A valle della vasca, a protezione dall'attività erosiva esercitata dalla corrente, il fondo alveo sarà rivestito con blocchi litoidi aventi uno spessore di 0,50 m a partire dallo spiccatto della fondazione della scogliera e da un

taglione in massi di cava profondo 2 m, avente spessore di 1 m, a chiusura dell'intervento di rivestimento dell'alveo e come ulteriore protezione dall'erosione.

La vasca garantisce il passaggio della corrente in caso di piena ordinaria, rallentandola e fungendo da piccolo bacino di sedimentazione per il materiale trasportato in seno alla corrente medesima, mentre in caso di piena straordinaria entra in gioco la briglia, la quale trattiene nel canale principale il materiale in sospensione di grosse dimensioni trasportato durante l'evento (ramaglie e tronchi soprattutto) e consente il passaggio della quota parte liquida della corrente nei canali laterali sino all'uscita dal manufatto, dove la portata si reimmette nell'alveo rimodellato del Rio Crosio.

Tale opera andrà periodicamente mantenuta mediante pulizia del fondo vasca e del pettine dal materiale eventualmente sedimentatosi e trattenuto, in modo tale da garantirne il funzionamento in caso di eventi di particolare gravità.

2.4 Gli interventi - Settore C

2.4.1 Accessi

L'accesso al settore C si trarrà in prossimità del passaggio a livello sulla SP195, tramite realizzazione di una pista provvisoria a partire dalla stazione di pompaggio sita in sinistra idrografica poco a valle dell'attraversamento.

Al termine dei lavori il tracciato verrà asportato con ripristino dei luoghi allo stato attuale.

2.4.2 Opere di scavo e riprofilatura

Si provvederà a riprofilare il fondo alveo per circa 540 m sino ad arrivare al depuratore comunale conferendo ad esso pendenza costante e pari a circa l'1,00 %.

All'alveo sarà conferita una larghezza minima pari a 3,00 m e le sponde saranno rimodellate sulla pendenza pari a 3 (orizzontale) / 2 (verticale) mediante operazioni di scavo e riporto di materiale, seguendo quanto più possibile la morfologia esistente e le caratteristiche litologiche e geotecniche dei materiali litoidi di cui si compone il settore in esame.

Complessivamente è prevista la mobilitazione di circa 1500 m³ di materiale destinati ad imbottimento di sponda.

Le attività di pulizia dalla vegetazione sui settori destinati ai riporti saranno eseguite dall'Amministrazione preventivamente ai lavori, mediante altro incarico.

3 REQUISITI E PRESTAZIONI DELL'OPERA

Le prestazioni richieste alle opere in progetto derivano dalla necessità di limitare i fenomeni erosivi a carico dell'asta del Rio Crosio, stabilizzare l'asta fluviale e trattenere una parte del materiale trasportato dalla corrente in caso di eventi straordinari in modo tale da migliorare le condizioni di sicurezza, dal punto di vista idraulico, per l'abitato a valle della Via Alessandria; per tale settore il corso d'acqua è costretto al passaggio in una serie di attraversamenti situati anche a ridosso di alcuni fabbricati, la cui ostruzione comporterebbe conseguenti fenomeni di allagamento per l'abitato nel settore vallivo. Collocandosi gli interventi del settore di monte (settori A e B) in un'area boscata, al fine di conciliare le esigenze di corretto inserimento ambientale, si è previsto l'utilizzo di una tipologia di intervento a scogliera vegetata.

Tali opere potranno quindi svolgere una duplice funzione:

- opporsi per gravità, grazie alla pezzatura del materiale posto in opera, alla forza di trascinamento della corrente,
- inserirsi in modo ottimale in fase di esercizio nel contesto ambientale dell'area e nel contempo aumentare il consolidamento delle opere esistenti (briglie in c.a.), limitando lo scalzamento delle stesse e l'aggiramento da parte della corrente.

Per quanto riguarda le platee di fondo in progetto, anch'esse avranno un basso impatto ambientale, essendo costituite da massi di cava mutuamente incastrati e intasati dal materiale proveniente dagli scavi, e avranno la funzione di mitigare l'azione erosiva della corrente in uscita dalle briglie di consolidamento esistenti grazie alla pezzatura del materiale posto in opera.

La vasca di trattenuta, che sarà inserita nel settore B, avrà la funzione di trattenere al suo interno una parte del materiale flottante trasportato dalla corrente in caso di eventi di piena straordinari in modo tale da aumentare la sicurezza dell'abitato di Strevi in corrispondenza degli attraversamenti esistenti, limitandone il rischio di occlusione. L'inserimento di tale manufatto contribuirà anche al consolidamento del fondo dell'asta del Rio Crosio insieme alle briglie esistenti già inserite; sarà indispensabile provvedere alla sistematica manutenzione del manufatto nel tempo, avendo cura di verificarne il corretto funzionamento e programmando la pulizia a carico del fondo e dei pettini dell'opera sia in condizioni ordinarie che per ogni evento di piena di rilievo.

Le operazioni di riprofilatura e scavo site nel settore C hanno come obiettivo il mantenimento dell'efficienza idraulica del Rio Crosio in tutto il tratto che dal ponte della

SP195 prosegue fino al depuratore comunale, consentendo nel tempo la manutenzione dell'asta e migliorando la sicurezza del depuratore stesso in caso di eventi di piena. Anche per questi interventi si raccomanda la costante manutenzione a carico delle sponde, le quali dovranno essere periodicamente oggetto di tagli e sfalci a mantenere le migliori condizioni per il deflusso della portata all'interno delle sezioni del Crosio.

Relativamente ai requisiti dei materiali per opere longitudinali in progetto, in particolare le fondazioni delle opere stesse e per le opere di corazzamento di fondo, sarà necessario approvvigionare in cantiere massi da scogliera con pezzatura non inferiore a $0,3 \text{ m}^3$ e peso di volume non inferiore a 24 kN/m^3 (2400 kgf/m^3). I massi dovranno provenire da cava e risultare non gelivi, ciascun elemento dovrà essere posato in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti; i giunti dovranno risultare sfalsati sia in senso longitudinale che in senso trasversale e dovranno essere tali da assicurare lo stretto contatto degli elementi fra loro senza ricorrere all'impiego di scaglie o frammenti. Per le parti di opera longitudinale in elevazione il terreno vegetale di riempimento dovrà avere caratteristiche fisiche e chimiche tali da garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee permanenti. In particolare il terreno dovrà risultare di reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto.

Relativamente ai requisiti dei materiali richiesti per la realizzazione del cordolo all'interno della vasca di trattenuta sarà necessario approvvigionare calcestruzzo di classe C28/35, per un quantitativo di circa 102 m^3 , ed acciaio di classe B450C, per un quantitativo di circa 6000 kg. Il pettine della briglia sarà realizzato con tubolari in acciaio diam. 203/10 mm, immorsati per 1,00 m all'interno del cordolo e riempiti con calcestruzzo.

4 CRITERI PROGETTUALI

I criteri di intervento risultano volti al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica degli insediamenti e delle opere antropiche qui presenti nei confronti della dinamica torrentizia del Rio Crosio. Ciò è possibile mediante il ripristino di adeguate sezione di deflusso e contrastando i fenomeni erosivi di sponda.

4.1 Aspetti funzionali

I criteri di intervento risultano volti al miglioramento della funzionalità idraulica nei confronti della dinamica torrentizia del Rio Crosio, per i tratti specificamente indicati dall'Amministrazione e considerati.

Ciò è possibile mediante il contrasto dei fenomeni erosivi di sponda nel settore di monte, che potrebbero favorire il trasporto a valle di materiale flottante, con riduzione della funzionalità idraulica dei manufatti presenti nell'abitato, unitamente al ripristino di adeguate sezione di deflusso per il tratto di valle.

I criteri di scelta sono esposti per esteso ai capitoli precedenti.

4.2 Aspetti ambientali

Le analisi ambientali eseguite non hanno fatto emergere particolari situazioni di "criticità" connesse alla fase di esercizio delle opere in progetto. La dinamica fluviale verrà condizionata in modo significativo dall'opera solo per eventi di piena straordinari con tempi di ritorno superiori ai 20 anni. Tali eventi indurranno un progressivo allagamento dell'opera, evidentemente delimitato dalle geometrie della medesima. Di fatto non si avrà una significativa sottrazione della risorsa agricola, ma anzi un miglioramento dell'utilizzo del settore di fondovalle in esame interessato da manutenzione forestale ed eliminazione della vegetazione malveniente; le opere, una volta terminate non genereranno condizionamenti alla fauna terrestre e acquatica.

Gli aspetti "critici" risultano concentrarsi nella fase cantieristica nell'ambito della quale si possono individuare come aspetti significativi di particolare attenzione il transito veicolare per l'approvvigionamento del materiale necessario alla realizzazione degli interventi.

Relativamente agli aspetti connessi alla vita acquatica, va evidenziato che il tratto di interesse del rio Crosio presenta periodi di secca abbastanza lunghi, tali da rendere

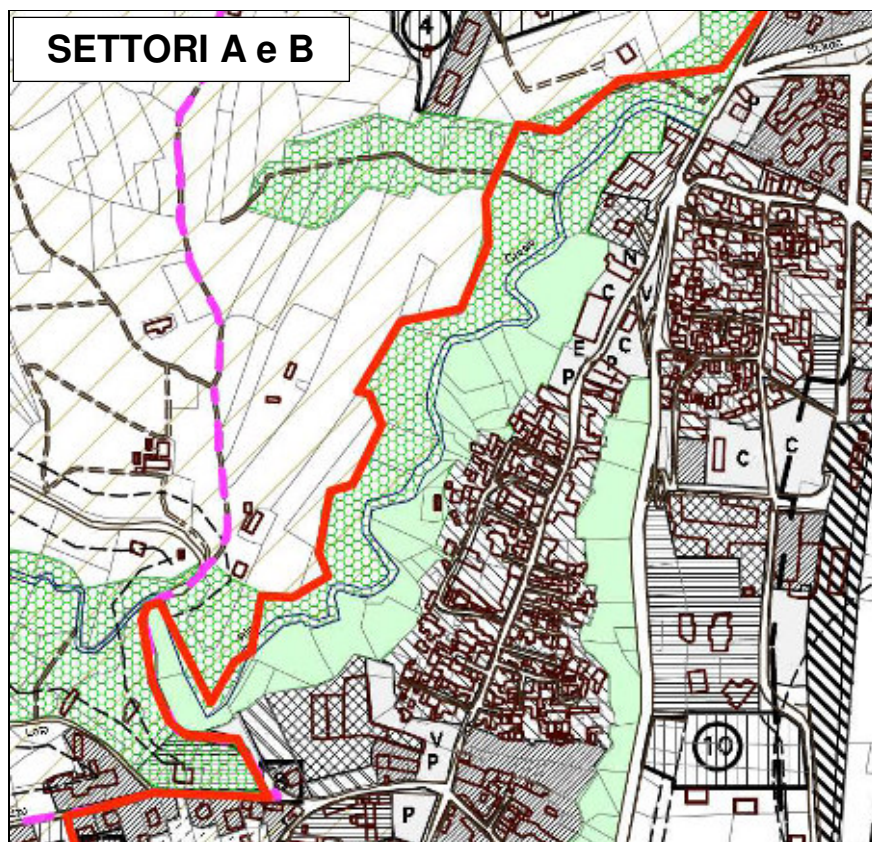
tale componente di non particolare interesse. Tuttavia prima della fase cantieristica in alveo occorrerà concertare con l'ente provinciale di sorveglianza l'eventuale modalità di recupero e rilascio della fauna ittica per il periodo necessario ai lavori, eventualmente adeguando le esigenze di cantiere al periodo riproduttivo della fauna ittica; va peraltro evidenziato che, durante i sopralluoghi eseguiti, non si abbia avuto evidenza di fauna ittica presente.

Per il tratto tra i settori A – B e C il rio Crosio si colloca in un'area fortemente condizionata dall'intervento antropico, defluendo il corso d'acqua tra l'edificato di Strevi. Le opere esistenti a protezione spondale in questo tratto e per una porzione a valle dell'attraversamento sulla SP 195 risultano incongruenti con gli aspetti ambientali propri di un corso d'acqua naturale, essendo gran parte dei rivestimenti in calcestruzzo.

5 ANALISI DI FATTIBILITA'

5.1 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione

Le opere in progetto si collocano nell'ambito del territorio del Comune di Strevi (AL). Il comune è dotato di P.R.G.I. (Variante al P.R.G.I. Adeguamento UNESCO ai sensi della Legge Regionale n. 56/1977 e s.m.i. - D.G.R. n. 26-2131 del 21.09.2015) di cui si riportano gli estratti dei due settori in studio nel seguito (settori A e B – di monte e settore C – di valle).



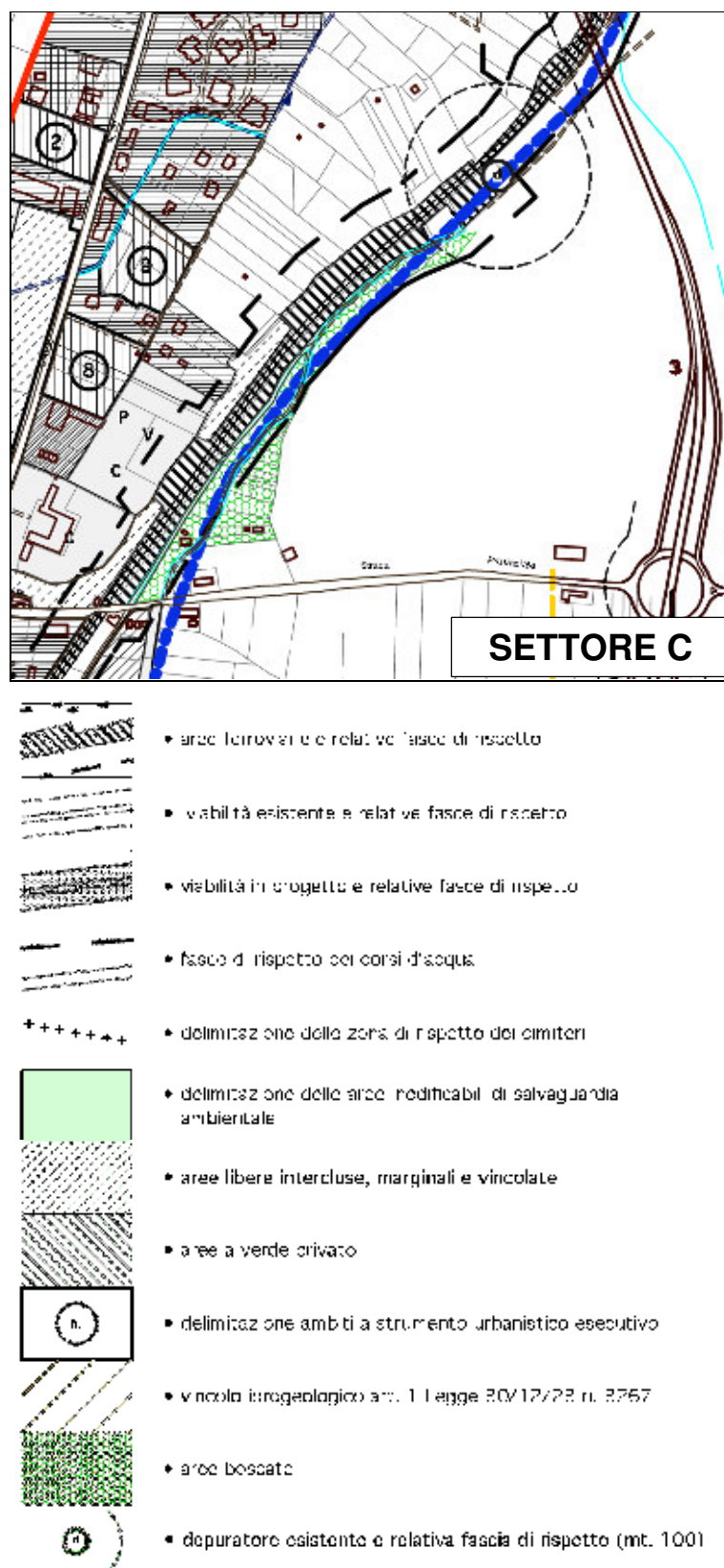


Figura 20: Stralcio Tav. 1 Variante al P.R.G.I. Adeguamento UNESCO Tavola preliminare del Comune di Strevi e stralcio della relativa legenda

Le opere in progetto andranno ad insistere, per i settori A, B e C, su aree boscate e vincolate, esternamente alla più recente delimitazione UNESCO (buffer zone A) indicata in rosso nello stralcio dei settori A e B sopra riportati.

Visto quanto specificato, essendo gli interventi proposti collocati nell'ambito dell'alveo, si ritiene che non esistano incompatibilità con lo strumento urbanistico vigente.

5.2 Compatibilità ambientale

Le opere ricomprese in tale progetto non presentano, con riferimento alle analisi condotte, aspetti di criticità ambientale tali da condizionarne la realizzazione.

Il progetto infatti non comporterà un aggravio degli aspetti ambientali, apportando anzi sostanziali miglioramenti dovuti all'avvio di un intervento di bonifica in grado di rendere possibile la salvaguardia del settore di abitato.

Inoltre i criteri progettuali prevedono il mantenimento delle forme morfologiche in essere senza apporto di nette variazioni della superficie topografica o massicci interventi di rimodellamento delle sponde e dell'alveo attivo del Rio Crosio.

L'intervento si pone come obiettivo di migliorare il deflusso senza comprometterne i tratti morfologici presenti nei settori in esame limitandosi a impedire l'evoluzione delle erosioni di sponda, limitando così gli apporti solidi all'alveo, e a ripristinare sezioni di deflusso tali da permettere lo smaltimento delle piene senza esondazioni.

5.3 Compatibilità geologica e geotecnica

Ai rilievi condotti in sito, per la ricostruzione dell'assetto geologico locale, si sono affiancati la consultazione delle fonti bibliografiche disponibili e l'esame dei risultati delle indagini geognostiche disponibili per settori limitrofi.

La cartografia ufficiale di riferimento per il sito in oggetto è rappresentata dalla seconda edizione del Foglio n° 70, "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (Servizio geologico d'Italia, 1969), e dal Foglio n. 194 "Acqui Terme" del progetto CARG alla scala 1:50.000 (ISPRA).

Dal punto di vista geologico l'alveo del Rio Crosio, nel tratto in esame, scorre nell'ambito di depositi di origine sedimentaria ascrivibili al Bacino Terziario Ligure Piemontese; nel dettaglio, la zona è caratterizzata dalle "Arenarie di Serravalle", (cfr. Carta Geologica d'Italia - Foglio n° 70 "Alessandria"), visibili in affioramento lungo il rio Crosio e in corrispondenza della scarpata di erosione.

Nei settori di interesse tali depositi, come ben rappresentato nel più recente Foglio n. 194 “Acqui Terme” del progetto CARG alla scala 1:50.000, sono litologicamente costituite da arenarie da medie a molto grossolane in strati spessi per lo più amalgamati o alternati a livelli pelitici, ascrivibili alla Formazione di Cassinasco. Relativamente all'intervento di trattenuta relativo alla porzione terminale del settore B, è prevista l'imposta sui materiali ascrivibili a tale formazione; tali depositi marnoso arenacei garantiscono una adeguata tenuta nei confronti di eventuali fenomeni di filtrazione trattandosi di termini aventi una permeabilità ridotta.

Relativamente ai settori A e B i depositi di copertura sono ascrivibili al Fluviale Medio, che affiora estesamente in sponda orografica sinistra del rio Crosio ed in corrispondenza del crinale della dorsale morfologica ove si colloca il centro storico di Strevi. Litologicamente sono prevalentemente costituiti da depositi alluvionali costituiti da argille, limi e loro termini intermedi, con lenti ed intercalazioni di sabbie fini, che sormontano termini fortemente eterometrici rappresentati da ghiaie sabbioso-limose, intercalate a ghiaietti e sabbie grossolane, con locale presenza di ciottoli e blocchi pluridecimetrici.

Entro il settore in esame i termini più fini sono abbondantemente presenti in copertura mentre i termini a componente più grossolana si rilevano in corrispondenza del contatto con il substrato.

La medesima cartografia evidenzia, limitatamente al settore terminale del Rio Crosio denominato settore C, la locale presenza di depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi ascrivibili al subsistema di Rocchetta Cairo (Sistema di Cairo Montenotte, *Olocene – Attuale*). Trattasi di depositi grossolani a supporto di clasti, localmente a supporto di matrice, coperti da estese coltri di esondazione fluviale di spessore metrico (1 - 4 m) costituite da sabbie e sabbie siltose massive con rari ciottoli.

La granulometria e le caratteristiche dei depositi sono comunque fortemente influenzati dalla dinamica del corso d'acqua e dalla sua erosione spondale.

Con riferimento ai litotipi interessati dagli interventi in progetto, al di sotto della copertura di terreno vegetale, vengono individuate tre unità litologiche principali:

- I. nella prima unità litologica si possono raggruppare i depositi sabbiosi e sabbiosi limosi presenti, principalmente, nel settore terminale del Rio Crosio (settore C) prima della sua confluenza nel Fiume Bormida di Spigno.
- II. la seconda unità litologica comprende i depositi sabbiosi ghiaiosi che compongono la coltre superficiale della zona in esame, presente principalmente lungo la sponda idrografica destra in corrispondenza dei settori A e B; si tratta

di materiali con pezzatura eterogenea, per lo più grossolana, caratterizzati da elevata variabilità areale. La variabilità areale è sostanzialmente connessa alla natura deposizionale dei terreni in esame legata alle divagazioni dell'alveo.

- III. il substrato litoide è costituito da marne argillose alternate ad arenarie e sabbie presenti in strati sottili, (Unità litologica III).

Gli elaborati del PRGC classificano il settore di intervento in classe III Sottoclasse A "Settori caratterizzati da elevata pericolosità geologica...". Ponendosi le opere a presidio e mitigazione dell'azione responsabile dell'elevata pericolosità non si evidenziano aspetti tali da impedirne la realizzazione.

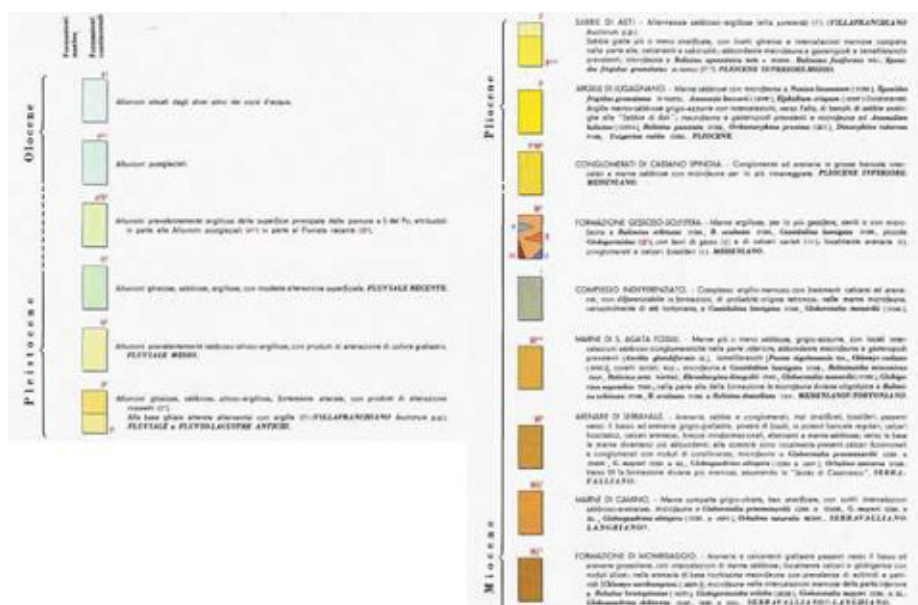


Figura 21: Stralcio del Foglio n. 70 "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (fuori scala) e relativa legenda

5.4 Compatibilità idraulica e sismica

Il progetto è volto a ripristinare condizioni di compatibilità idraulica tra il corso d'acqua e le aree circostanti senza per altro porre limitazioni alle capacità di invaso dei settori di fondovalle privi di particolare destinazione urbanistica.

Per quanto riguarda gli aspetti sismici del sito, con l'individuazione delle zone sismiche di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/2003, così come modificata e integrata dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/4/2006, veniva confermato il livello di sismicità molto bassa del Comune di Strevi che era pertanto ascrivito alla zona 4. Con l'entrata in vigore della Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)" il Comune di Strevi risulta classificato in zona 3.

Comune	Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g]	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [a_g]
Strevi	3	0.05 – 0.15 g	0.15 g

Tabella 1: Valori di accelerazione orizzontale per la Zona 3

Con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni", per il comune di Strevi sono definiti i seguenti parametri sismici riferiti ad una vita nominale dell'opera di 50 anni e a un tempo di ritorno $T_R = 475$ anni:

- $a_g = 0,062$
- $F_0 = 2,532$
- $T_c = 0,282$

5.5 Vincoli

5.5.1 Paesaggistici e naturalistici

L'intervento, prima dell'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale, non ricadeva su settori sottoposti ai vincoli di cui all'art. 142 del D.lgs 22/01/04 n. 42 e s.m ed i. come riportato nell'immagine seguente.

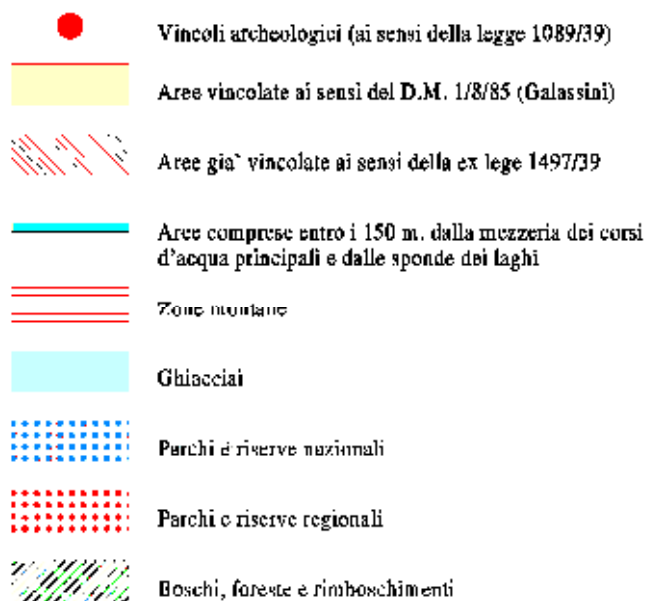
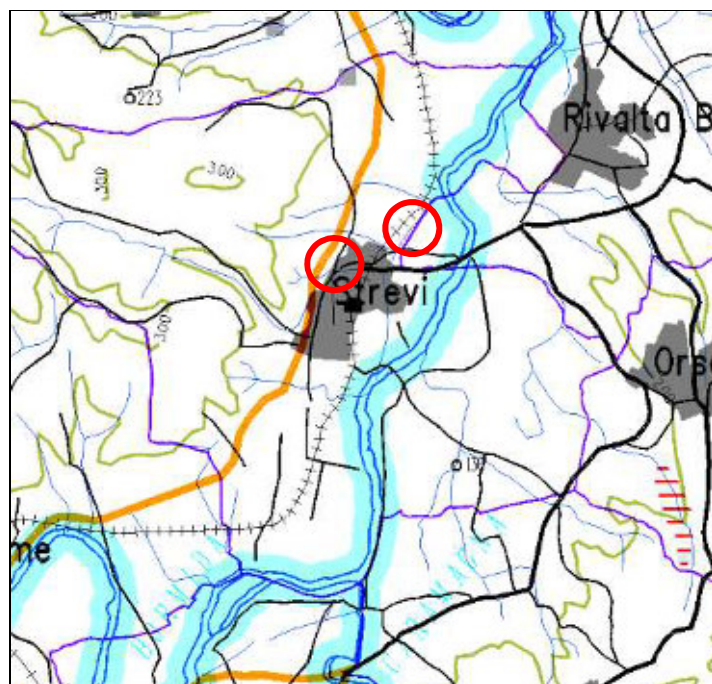


Figura 22: Stralcio “Carta delle aree vincolate ai sensi dell’art. 142 del D. Lgs. N. 42 del 22/01/2004” – Foglio I.G.M. 70 Alessandria – in rosso i settori oggetto di intervento

Con l’approvazione del nuovo PPR (D.G.R. n. 20-1442 del 18 maggio 2015) sui settori si evidenzia la presenza di un vicolo di tipo paesaggistico.

Nel dettaglio si tratta di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 del D.lgs 42/2004 – comma 1, lett. g “I territori coperti da foreste e da boschi” di cui all’art. 16 delle Norme di Attuazione del Piano.

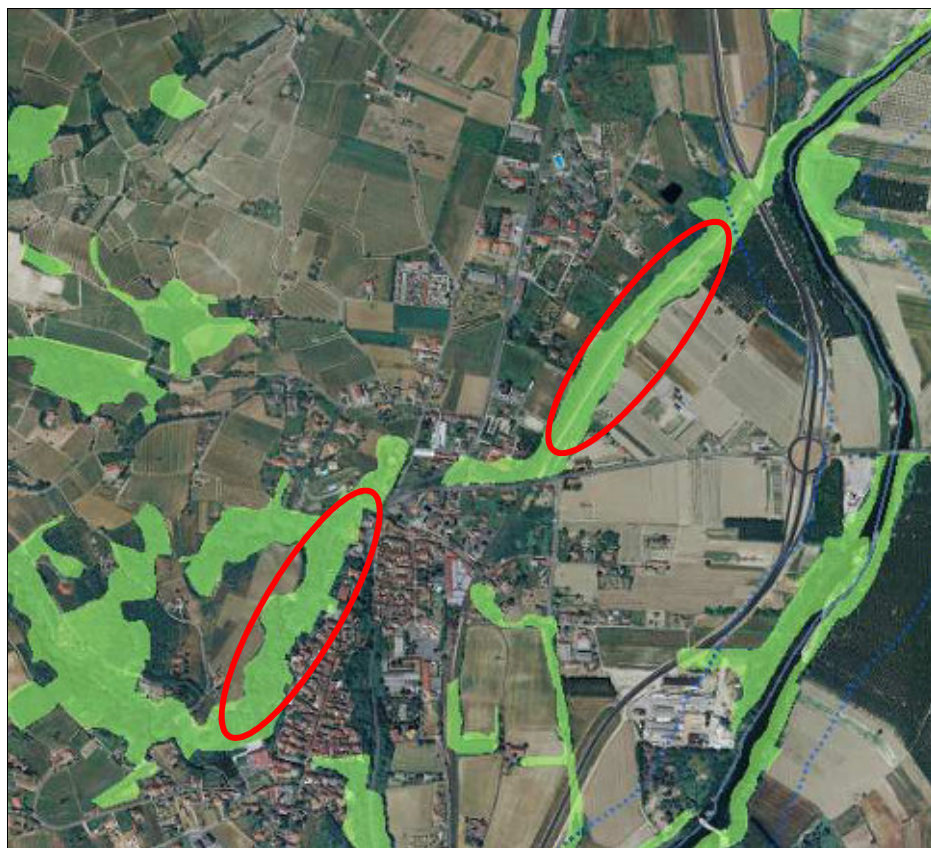


Figura 23: Tavola P2.0 “Aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 del D.lgs 42/2004” - In rosso i settori oggetto di intervento (fonte: webgis PPR)

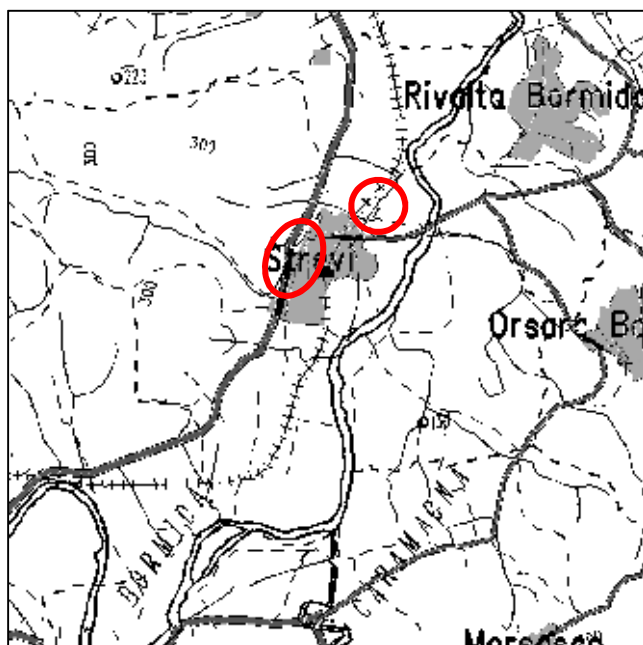


Figura 24: Stralcio “Carta delle aree vincolate ai sensi del DM 01/08/85” Regione Piemonte – in rosso i settori oggetto di intervento

La consultazione dei temi cartografici della Regione Piemonte non evidenzia la presenza in corrispondenza del settore di intervento di aree vincolate ai sensi del DM 01/08/85 (ex Galassini).

L'area non ricade tra le Aree Protette Nazionali o Regionali, nè tra i siti di interesse regionale, nè tra i siti di interesse comunitario proposti per la rete Natura 2000 (Dir. 92/43/CEE "Habitat").

5.5.2 Architettonici e archeologici

Le opere in progetto, ponendosi in fregio all'alveo attivo del Rio Crosio, non risultano interferire con preesistenze di significativo valore architettonico e archeologico vincolate dal D.lgs 22/01/04 n. 42, come verificato dalla consultazione del Piano Territoriale Provinciale e degli strumenti urbanistico comunali.

5.5.3 Idraulici

Le opere in progetto andranno ad interferire con l'alveo del Rio Crosio, catastalmente censito come acqua pubblica, per cui gli interventi sono sottoposti ai vincoli di cui al R.D. 523/1904 in tema di acque pubbliche con competenza attribuita alla Regione Piemonte Settore Decentrato OO.PP. di Alessandria.



Figura 25: Estratto catastale settori A e B (Fogli 9 e 10 – Comune di Strevi)

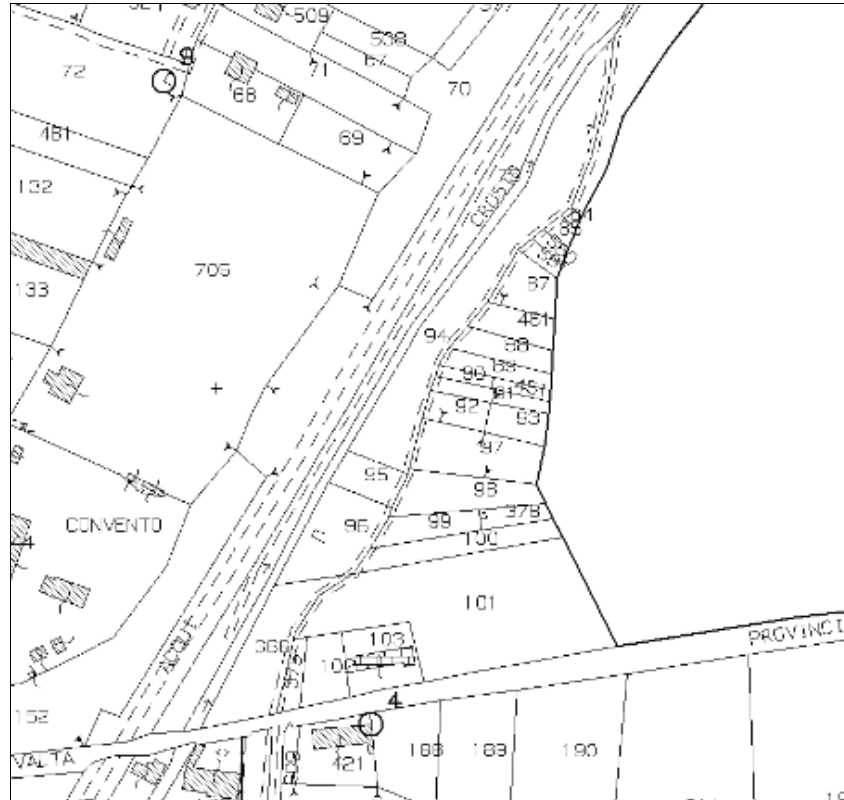
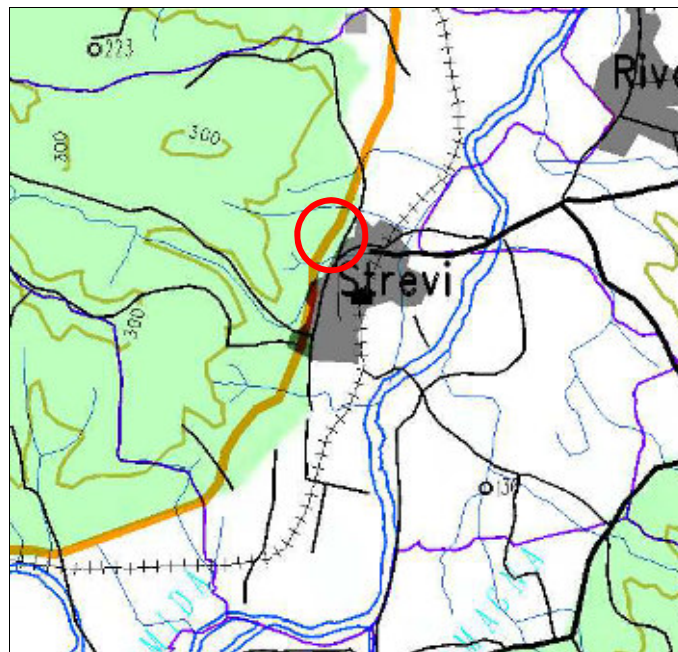


Figura 26: Estratto catastale settore C (Foglio 10 – Comune di Strevi)

5.5.4 Tutela idrogeologica

L'area di intervento è soggetta ai vincoli di cui alla LR 45/89 e s. m. i. circa gli aspetti di salvaguardia idrogeologica solo nel settore di monte, ai piedi del rilievo su cui si sviluppa l'edificato di Strevi.



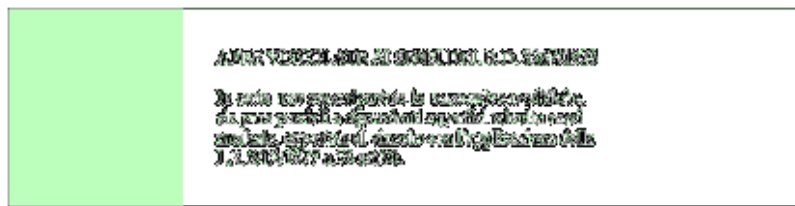


Figura 27: Stralcio “Carta del vincolo idrogeologico”- Regione Piemonte – in rosso il settore interessato dal vincolo

5.5.5 Tutela dell’ittiofauna

Gli interventi previsti interferiscono con l’alveo del Rio Crosio, catastalmente censito come acqua pubblica. Ai sensi della DGR 29.03.2010 n. 72-13725, successivamente integrata dalla D.G.R. 17.05.2011, n. 75-2074 si prevede che i pareri autorizzativi siano emessi:

“... dall'autorità idraulica competente, sentiti gli uffici provinciali competenti in materia di tutela della fauna acquatica, per le valutazioni in ordine alla compatibilità degli stessi con la fauna acquatica”

5.5.6 Tutela della copertura forestale

Le opere andranno ad interferire con aree boscate oggetto di tutela.

5.6 Interferenze

5.6.1 Interferenza con reti infrastrutturali

Si rilevano una serie di interferenze sia lungo il settore di monte che in quello di valle a carico del Rio Crosio per lo sviluppo della rete fognaria, rilevata in destra idrografica nell’area golenale nel settore di monte ed in sinistra idrografica sulla sponda nel settore di valle.

5.6.2 Interferenze con la fauna ittica

Il Piano di Tutela delle Acque, Sottobacino Tanaro (Bormida), AI27 Bormida di Spigno, descrive “...la parte del Bormida di Spigno che scorre in Piemonte come caratterizzata dalla dominanza di ciprinidi reofili. Sono presenti barbi, cavedani, lasche e vaironi...”

Gli interventi previsti in progetto interferiscono con la rete idrografica del bacino del Bormida, essendo il Rio Crosio un suo affluente.

Gli interventi in progetto prevedono una attività di protezione spondale e di ripristino dell’officiosità a garantire un deflusso ottimale delle piene.

Tali operazioni saranno svolte meccanicamente per cui si avranno in fase di cantiere indubbie interferenze con l’ittiofauna per cui sin d’ora si prevedono alcuni accorgimenti

al fine di rendere compatibile l'intervento con il mantenimento della vita acquatica in conformità a quanto previsto dagli allegati alla DGR 72-13725 del 29.03.2010. In particolare si eviterà di realizzare i lavori nel periodo riproduttivo dei ciprinidi (da aprile a giugno). Se sarà necessario mettere in secca il corso d'acqua prima delle operazioni andrà previsto il recupero della fauna ittica a spese del proponente l'intervento al fine di reimmetterla in altro sito previa autorizzazione provinciale ai sensi dell'art. 12 L.R. 37/2006.

Si precisa che si adotteranno tutte le misure idonee ad evitare intorbidamenti nonché a lasciare comunque in alveo massi di diverse dimensioni, al fine di aumentare la variabilità della morfologia fluviale. Si agirà in conformità con le indicazioni contenute nella D.G.R. suddetta e in modo particolare si dovrà recepire ed attuare le seguenti prescrizioni:

- evitare lavori o interventi negli ambienti acquatici nei periodi coincidenti con l'attività riproduttiva della fauna ittica, periodo di particolare vulnerabilità delle specie presenti nel corso d'acqua, che per i ciprinidi corrisponde al periodo che va da aprile a giugno.

5.7 Materiali da costruzione

Per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario reperire materiale lapideo idoneo alla formazione delle opere di difesa spondale e di corazzamento di fondo, oltre che gli usuali materiali da costruzione quali il calcestruzzo, l'acciaio ordinario ed i tubolari in acciaio per il cordolo della vasca di trattenuta in progetto oltre alla terra agraria per l'intasamento della parte in elevazione delle scogliere e l'inserimento ambientale dell'opera.

L'approvvigionamento dei materiali da costruzione risulta agevole nell'area di interesse essendo qui presenti diversi siti di cava in grado di fornire gli inerti necessari e in genere fornitori per tutti i materiali richiesti. Non è pertanto necessario individuare specifici siti di impianto per l'estrazione dei materiali necessari che possono reperirsi sul mercato locale.

Per gli accessi si utilizzerà la viabilità esistente, eventualmente adeguandola al transito dei macchinari necessari e provvedendo al ripristino delle piste di accesso all'alveo al termine dei lavori.

Le aree di cantiere si collocheranno in prossimità del settore B per le lavorazioni che interesseranno il tratto di monte del Rio Crosio ed in fregio alla viabilità esistente,

sfruttando le piazzole e le aree di sosta disponibili, per gli interventi da eseguirsi nel settore C.

5.8 Gestione dei materiali di scavo

Le attività di disalveo e rimodellamento descritte comportano la completa ricollocazione dei materiali di scavo in ambito di cantiere a riprofilatura della sommità di sponda.

6 DISPONIBILITA' DELLE AREE E ACCESSI ALL'ALVEO

Le opere in progetto andranno ad interessare il sedime demaniale costituente l'alveo attuale del Rio Crosio catastalmente censito come acqua pubblica.

Le interferenze con proprietà terze andranno necessariamente risolte dall'Amministrazione mediante accordi bonari preventivi all'appalto delle opere.

Per accedere all'alveo nei settori di monte (settore A e settore B) si utilizzerà la pista esistente in sponda destra, mentre per il settore di valle (settore C) sarà necessario trarre dalla viabilità esistente una pista di cantiere di ampiezza massima pari a 3,50 m, di cui si prevede il ripristino al termine delle lavorazioni. In tale settore la pista di accesso si trarrà dalla viabilità comunale in corrispondenza della sponda sinistra del Rio Crosio poco oltre l'attraversamento della SP195.

7 CRONOPROGRAMMA FASI AMMINISTRATIVE DI ATTUAZIONE

L'espletamento di tutte le procedure di appalto richiede un tempo non inferiore a 1 mese.

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori, è fissato in giorni 90 (novanta) naturali e consecutivi con decorrenza dalla data di consegna dei lavori.

Si precisa inoltre che:

- da cronoprogramma tecnico la Stazione appaltante intende procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori anche nelle more della formale stipulazione del contratto ex art.153 comma 1 del DPR n.207/2010 ed art.32 comma 8 D. Lgs n. 50/2016
- da cronoprogramma finanziario, pena la revoca del finanziamento, i lavori dovranno essere collaudati e rendicontati entro e non oltre il 31/12/2017.

8 INDICAZIONI CIRCA GLI ASPETTI MANUTENTIVI

Lungo i settori di Rio Crosio individuati nella presente progettazione sarà necessario provvedere a periodici controlli manutentivi a carico delle opere longitudinali antierosive, accertandosi che non compaiano segni legati allo scalzamento del piede della fondazione e disarticolazioni della parte in elevazione per il cattivo intasamento delle fessure tra i massi con terra agraria. Si dovrà inoltre controllare che non si inneschino fenomeni di aggiramento della scogliera in corrispondenza dell'intersezione tra paramento delle briglie esistenti e opera antierosiva.

Sulle platee in massi in corrispondenza delle briglie esistenti sarà necessario controllare che non ci siano disarticolazioni tra massi componenti il corazzamento di fondo.

L'opera di trattenimento del materiale flottante prevista nel settore B dovrà essere sistematicamente controllata ad ogni evento di piena di rilievo e mantenuta con eliminazione dei depositi di accumulo, sia di origine detritica che organica, ogniqualvolta si renda necessario a mantenimento del normale deflusso delle acque. Dovranno inoltre essere valutate le condizioni di conservazione dei tubolari di trattenuta e del cordolo in c.a. di immorsamento. Per le difese lineari e la scudatura del fondo valgono le considerazioni esposte ai punti precedenti.

Straordinariamente, a seguito di eventi non ordinari occorrerà, una manutenzione dell'alveo con pulizia dai materiali accumulati dalle piene sia di origine detritica che organica e mantenimento del normale deflusso delle acque, mediante svuotamento della vasca di trattenuta.

9 FORME DI FINANZIAMENTO E SUDDIVISIONE DEL PROGETTO

La copertura finanziaria degli oneri derivanti dal presente progetto sono garantiti da un finanziamento in conto capitale della Regione Piemonte concesso nell'ambito dell'Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e la Regione Piemonte per la bonifica ed il recupero ambientale ed economico della Valle Bormida. Int. 49 B: "Lavori di sistemazione idraulica del tratto terminale di rio Crosio" per un importo complessivo di € di 375.000,00.

10 PRESCRIZIONI SUL PROGETTO DEFINITIVO

L'autorizzazione idraulica ha formulato circa gli aspetti tecnici connessi alla presente fase progettuale le seguenti prescrizioni:

1. *La dimensione dei massi dovrà essere idonea a contrastare l'azione di erosione e trascinamento del corso d'acqua e la quota di imposta della fondazione dovrà essere antiscalzamento*

Ad ottemperare a tale prescrizione si è proceduto alla verifica della stabilità del rivestimento spondale all'interno della Relazione idrologica e idraulica

2. *Nei tratti ove è prevista la realizzazione di scogliere su entrambe le sponde (sez 6A – 5B – 6B – 7B) dovranno essere posati dei massi anche nella parte centrale dell'alveo, di collegamento tra le due fondazioni, al fine di evitare erosioni con relativo abbassamento del fondo alveo*

La prescrizione è stata ottemperata inserendo lungo le sezioni di cui sopra un rivestimento del fondo alveo in massi avente spessore di 0,50 m.

3. *A valle di ogni platea antierosiva (corazzamento del fondo alveo) e nei tratti di cui alla prescrizione precedente dovrà essere realizzato un taglione sempre in massi naturali con una profondità di almeno 2 m rispetto alla quota di fondo alveo*

Tale prescrizione è stata ottemperata inserendo nei punti richiesti un taglione di fondazione avente spessore in testa pari a 1 m e profondità pari a 2 m computati dal fondo alveo.

4. *Non è consentito ridurre l'attuale sezione di deflusso del corso d'acqua pertanto, ad eccezione della colmataura di depressioni localizzate, non dovrà essere rialzata la quota di fondo alveo*

Le riprofilature di cui ai settori oggetto di intervento sono inerenti a depressioni locali del fondo, rispetto alla quota media del medesimo.

5. *La scogliera prevista in sponda idrografica SX, in corrispondenza della SEZ 6A, dovrà essere arretrata nella parte iniziale (verso la briglia) per non ridurre l'attuale larghezza della sezione di deflusso, mantenendo invariato il tratto terminale di valle*

La sezione 6A è rimasta inalterata rispetto alla precedente fase progettuale in quanto la sezione di deflusso non prevedeva alcun restringimento, ma si poneva anzi in continuità con la gaveta della briglia esistente e sistemata con corazzamento di fondo e protezione spondale immediatamente a monte. Ciò al fine di non comportare anomalie morfologiche nello sviluppo dell'alveo.

6. *L'imbottimento/riprofilatura delle sponde con materiale di riporto dovrà essere realizzato con un'unica livelletta/pendenza e non come previsto in alcune sezioni con 2 o 3 pendenze differenti*

Si è proceduto ad ottemperare a tale prescrizione ricollocando il materiale di riporto con un'unica pendenza, ad eccezione dei settori ove risultava necessario, per motivi di stabilità locale, allontanarsi dalla sommità della scogliera antiersiva in progetto.

7. *Il materiale proveniente dal taglio della vegetazione non dovrà essere depositato in alveo o sulle sponde, ma dovrà essere rimosso per non creare disordine idraulico*

Le attività di decespugliamento sono prevalentemente a carico dell'Amministrazione Appaltante mediante specifico appalto. Per i settori ove previste, il materiale proveniente dal taglio della vegetazione non sarà collocato in alveo o sulle sponde ma sarà cura dell'impresa esecutrice rimuoverlo come prescritto dagli scriventi all'interno del capitolato speciale di appalto.

8. *È vietato lo sradicamento delle ceppaie che sostengono le ripe ai sensi dell'art. 96 lettera c) del R.D. 523/1904*

L'impresa esecutrice dovrà porre estrema attenzione nel mantenimento delle ceppaie sostenenti le ripe, evitandone la rimozione come prescritto dagli scriventi all'interno del capitolato speciale di appalto, compatibilmente con le sagome di scavo previste dalle riprofilature.

9. *Al termine dei lavori dovranno essere rimosse le piste di accesso e di transito in alveo, e ripristinato lo stato dei luoghi*

L'impresa esecutrice al termine dei lavori avrà l'obbligo di rimozione del cantiere, delle piste di accesso e ripristino dello stato dei luoghi ante operam come prescritto dagli scriventi all'interno del capitolato speciale d'appalto.

11 QUADRO GENERALE DI SPESA

Il quadro generale di spesa del progetto a livello ESECUTIVO degli interventi di "Sistemazione idraulica tratto terminale Rio Crosio", nel comune di Strevi (AL), è il seguente:

LAVORI A MISURA

a) Importo dei lavori a misura soggetti a ribasso	€ 278 488,10
b) Importo oneri per la sicurezza	€ 5 450,00
c) IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO	€ 283 938,10

SOMME A DISPOSIZIONE

h) Spese tecniche	
h1) progettazione definitiva ed esecutiva	€ 19 753,57
h2) R.U.P.	€ 567,88
i) Contributo C.N.P.A.I.A.L.P. (4% di h1)	€ 790,14
l) Centrale Unica di Committenza (1% di c)	€ 2 839,38
m) IVA	
m1) IVA sui lavori (22% di c)	€ 62 466,38
m2) IVA su spese tecniche e CNPAIALP (22% di h+i)	€ 4 644,55
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 91 061,90 € 91 061,90
TOTALE SOMME IMPEGNATE	€ 375 000,00

Torino, Giugno 2017

I PROGETTISTI

Ing. Luigi Marengo

Ing. Giorgia Toffoli

ALLEGATI: PARERI ED AUTORIZZAZIONI



*Direzione Opere pubbliche, difesa del suolo, montagna, foreste, protezione civile, trasporti e logistica
Settore Tecnico Regionale AL-AT*

Determinazione N°79/A1814A

Data 24/03/2017

OGGETTO: Autorizzazione idraulica per lavori di sistemazione del tratto terminale del Rio Crosio, in corrispondenza ed a valle del capoluogo, in Comune di Strevi (AL).

Richiedente: Comune di Strevi (AL).

Il Comune di Strevi, con Nota ns. Prot. n°11613 del 11/03/2016, ha presentato istanza per il rilascio dell'autorizzazione idraulica per lavori di sistemazione del Rio Crosio, nel tratto in corrispondenza ed a valle del capoluogo.

All'istanza sono allegati gli elaborati progettuali preliminari a firma dell'Ing. Luigi MARENCO, approvati con D.G.C. n°13 del 27/02/2016.

Con Nota ns. prot. n°18979/A1814A del 27/04/2016 sono state richieste integrazioni quali gli elaborati progettuali definitivi, la D.G.C. di approvazione, la dichiarazione di VIA e la relativa documentazione amministrativa e tecnica ai sensi del D.Lgs 163/2016 e del Regolamento di attuazione.

L'Amministrazione comunale con Nota prot. n°3112 del 13/10/2016 (ns. prot. n°43699 del 13/10/2016) ha inoltrato il progetto definitivo-esecutivo, a firma dell'Ing. Luigi MARENCO, approvato con D.G.C. n°46 del 01/10/2016, in base ai quali è prevista la realizzazione delle opere di cui trattasi, comprensivo della Relazione Idrologica e Idraulica con analisi dello stato attuale, dello stato di progetto a briglia a pettine libera ed occlusa.

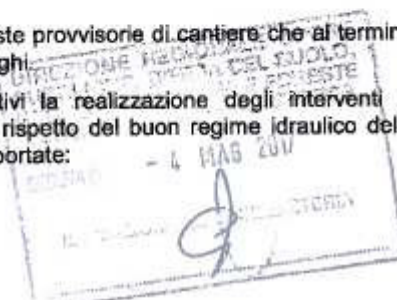
La Centrale Unica di Committenza dell'Acquese ha trasmesso, con Nota ns. prot. n°12577 del 14/03/2017, dichiarazione del RUP Ing. Antonio ODDONE di esclusione delle opere in progetto dalla procedura di VIA di cui alla L.R. 40/98 e s.m.i..

Gli interventi, oggetto dell'autorizzazione, risultano suddivisi in tre settori individuati anche nell'elaborato "Corografie di inquadramento ed Estratto Catastale - B 01", e prevedono i seguenti lavori:

- Settore A - risagomatura dell'alveo, realizzazione con massi naturali di difese di sponda e di platee di fondo in corrispondenza di briglie, come meglio identificato negli elaborati progettuali definitivi "Planimetria di Progetto - Settore A - n°B 04.A" e "Profili e Sezioni di progetto - Settore A - n°B 05.A";
- Settore B - risagomatura dell'alveo, realizzazione in sponda idrografica DX di una scogliera in massi naturali per circa 35 ml e di una vasca di trattenuta del materiale vegetale flottante; la vasca sarà realizzata con massi naturali intasati con materiale d'alveo e sarà dotata di pettine di trattenuta costituito da un cordolo in C.A. di circa 65 ml nel quale saranno immersi n°131 tubolari in acciaio con passo costante pari a 0,50 m con altezza di 0,50-1 m (vd. "Planimetria di Progetto - Settore B - n°B 04.B" e "Profili e Sezioni di progetto - Settore B - n°B 05.B" "Carpenterie e Armature - B.06");
- Settore C - ripristino sezione di deflusso per circa 540 ml mediante risagomatura (scavo e riporti) e decespugliamento, come compiutamente rappresentato negli elaborati "Planimetria di Progetto Settore C - n°B 04.C" e "Sezioni di progetto (Sez.1C-28C) - Settore C - n°B.05 C2".

Per la realizzazione degli interventi sono previste piste provvisorie di cantiere che al termine dei lavori saranno asportate per ripristinare lo stato dei luoghi.

A seguito dell'esame degli atti progettuali definitivi la realizzazione degli interventi in argomento può nel complesso ritenersi ammissibile, nel rispetto del buon regime idraulico delle acque, con l'osservanza delle prescrizioni tecniche sottoriportate:



1. la dimensione dei massi dovrà essere idonea a contrastare l'azione di erosione e di trascinarsi del corso d'acqua e la quota d'imposta della fondazione dovrà essere antiscalfamento;
2. nei tratti ove è prevista la realizzazione di scogliere su entrambe le sponde (Sez 6A – 5B – 6B-7B) dovranno essere posati dei massi anche nella parte centrale dell'alveo, di collegamento tra le due fondazioni, al fine di evitare erosioni con relativo abbassamento del fondo alveo;
3. a valle di ogni platea antierosiva (corazzamento del fondo alveo) e nei tratti di cui alla prescrizione precedente dovrà essere realizzato un taglione sempre in massi naturali con una profondità di almeno 2 m rispetto alla quota di fondo alveo;
4. non è consentito ridurre l'attuale sezione di deflusso del corso d'acqua pertanto, ad eccezione della colmata di depressioni localizzate, non dovrà essere rialzata la quota di fondo alveo;
5. la scogliera prevista in sponda idrografica SX, in corrispondenza della SEZ 6A, dovrà essere arretrata nella parte iniziale (verso la briglia) per non ridurre l'attuale larghezza della sezione di deflusso mantenendo invariato il tratto terminale di valle;
6. l'imbottimento/riprofilatura delle sponde con materiale d'alveo di riporto dovrà essere realizzato con un'unica livelletta/pendenza e non come previsto in alcune sezioni con 2 o 3 pendenze differenti;
7. il materiale proveniente dal taglio della vegetazione non dovrà essere depositato in alveo o sulle sponde, ma dovrà essere rimosso per non creare disordine idraulico;
8. è vietato lo sradicamento delle ceppaie che sostengono le ripe ai sensi dell'art. 96 lettera c) del R.D. 523/1904.
9. al termine dei lavori dovranno essere rimosse le piste di accesso e di transito in alveo, e ripristinato lo stato dei luoghi.

Tutto ciò premesso,

IL DIRIGENTE

- visto il T.U. sulle opere idrauliche approvato con R.D. 523/1904;
- visti gli artt. 86 e 89 del D.Lgs. 112/98;
- visto l'art. 17 della L.R. 23/2008;
- vista la D.G.R. 24/03/1998 n°24-24228;
- visto l'art. 59 della L.R. 44/00;
- visto il D.P.C.M. 24/05/01 (approvazione P.A.I.) e s.m.i.;
- vista la L.R. n°12 del 18/05/2004 e s.m.i.;
- visto il regolamento regionale n°14/R del 06/12/2004 e s.m.i.;

DETERMINA

di autorizzare, ai soli fini idraulici, il Comune di Strevi (AL), ad eseguire le opere in oggetto nella posizione e secondo le caratteristiche e modalità indicate negli elaborati allegati all'istanza, che si restituiscono al richiedente visti da questo Settore, e subordinatamente all'osservanza delle seguenti condizioni:

- 1) l'intervento dovrà essere realizzato nel rispetto delle prescrizioni tecniche di cui in premessa e nessuna variazione potrà essere introdotta senza la preventiva autorizzazione da parte di questo Settore;
- 2) le sponde, l'alveo e le opere di difesa eventualmente interessate dall'esecuzione dei lavori dovranno essere accuratamente ripristinate a regola d'arte, restando il soggetto autorizzato unico responsabile dei danni eventualmente cagionati;
- 3) durante la realizzazione dell'intervento non dovrà essere causata turbativa del buon regime idraulico sia in caso di morbide o piene del corso d'acqua;
- 4) i lavori in argomento dovranno essere eseguiti, a pena di decadenza dell'autorizzazione stessa, entro il termine di due anni, con la condizione che una volta iniziati dovranno essere

eseguiti senza interruzione, salvo eventuali sospensioni dovute a causa di forza maggiore. È fatta salva l'eventuale concessione di proroga nel caso in cui, per giustificati motivi, i lavori non potesse avere luogo nei termini previsti;

5) il committente dell'opera dovrà comunicare al Settore Tecnico Regionale Alessandria-Asti, l'inizio e l'ultimazione dei lavori, al fine di consentire eventuali accertamenti tesi a verificare la rispondenza fra quanto previsto e quanto realizzato, nonché il nominativo del tecnico incaricato della direzione dei lavori. Ad avvenuta ultimazione il committente dovrà inviare dichiarazione del Direttore dei lavori attestante che le opere sono state eseguite conformemente al progetto approvato;

6) l'autorizzazione è accordata sulla base delle situazioni morfologiche - idrauliche attuali; pertanto questo Settore si riserva la facoltà di ordinare modifiche a quanto autorizzato o anche di procedere alla revoca della presente autorizzazione nel caso intervengano variazioni delle attuali condizioni del corso d'acqua che lo rendano necessario, o le opere stesse siano, in seguito, giudicate incompatibili per il buon regime idraulico;

7) l'autorizzazione si intende accordata con l'esclusione di ogni responsabilità dell'Amministrazione Regionale in ordine alla stabilità dei manufatti (caso di danneggiamento o crollo) in relazione al variabile regime idraulico del corso d'acqua, anche in presenza di eventuali variazioni del profilo di fondo (abbassamenti o innalzamenti d'alveo) in quanto resta l'obbligo del soggetto autorizzato di mantenere inalterata nel tempo la zona d'imposta del manufatto mediante la realizzazione di quelle opere che saranno necessarie, sempre previa l'autorizzazione di questo Settore;

8) il soggetto autorizzato, sempre previa autorizzazione di questo Settore, dovrà mettere in atto le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, sia dell'alveo che delle sponde, che si renderanno necessarie al fine di garantire il regolare deflusso delle acque; in particolare l'opera di trattenuta prevista nel Settore B dovrà essere sistematicamente controllata ad ogni evento di piena di rilievo e mantenuta con eliminazione dei depositi di accumulo sia di origine detritica che organica;

9) l'autorizzazione è accordata, fatti salvi i diritti dei terzi, da rispettare pienamente sotto la personale responsabilità civile e penale del soggetto autorizzato, il quale terrà l'Amministrazione Regionale ed i suoi funzionari sollevati ed indenni da ogni pretesa o molestia da parte di terzi e risponderà di ogni pregiudizio o danno che dovesse derivare ad essi in conseguenza della presente autorizzazione;

10) per le occupazioni temporanee e definitive di sedime non demaniale dovranno essere preventivamente attivate le procedure previste dalle normative vigenti;

11) il soggetto autorizzato prima dell'inizio dei lavori, dovrà ottenere ogni eventuale ulteriore autorizzazione che si rendesse necessaria secondo le vigenti norme.

Con il presente provvedimento è autorizzata l'occupazione del sedime demaniale per la realizzazione dell'intervento ai sensi dell'art.23 del regolamento regionale n°14/R del 06/12/2004 e s.m.i..

Il presente atto verrà inviato alla Direzione Opere pubbliche, difesa del suolo, montagna, foreste, protezione civile, trasporti e logistica della Regione Piemonte ai sensi della L.R. 23/2008.

La presente determinazione verrà pubblicata sul BUR della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto.

Avverso la presente determinazione è ammesso ricorso entro il termine di legge innanzi agli organi giurisdizionali competenti.

I FUNZIONARI ESTENSORI

Dott. Geol. Roberto IVALDI

Ing. Alessandro SUCCIO

IL RESPONSABILE DEL SETTORE

Arch. Mauro FORNO



*Direzione Opere pubbliche, Difesa del suolo, Montagna, Foreste
Protezione Civile, Trasporti e Logistica
Settore Difesa del Suolo
difesasuolo@regione.piemonte.it
PEC: difesasuolo@cert.regione.piemonte.it*

COMUNE DI STREVI	
PROT. GEN. N. 1508	ARRIVATO
25 MAG. 2017	
EVASO IL	N.
CAT.	CLASSE FASC.

Data

Protocollo

Classificazione n. 13.60.SUPTEC22_14/A18000/159/2014A/A18000
comunicazione trasmessa solo mediante PEC o in
cooperazione applicativa ex art. 47 D.Lgs 82/2005

Al Comune di Strevi
Piazza Matteotti 8
15019 STREVI
PEC: comune.strevi.al@pec.it

Al Settore regionale Servizi Ambientali
Via Principe Amedeo 17
10123 TORINO TO

OGGETTO: Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e la Regione Piemonte per la bonifica e il recupero ambientale ed economico della Valle Bormida. Sistemazione idraulica tratto terminale Rio Crosio in Comune di Strevi. Intervento n. 49/1. Importo finanziato € 375.000,00. Trasmissione atti.

In riferimento al progetto in oggetto, visto il parere ai sensi dell'art. 18 della legge regionale 18/1984 della Struttura tecnica regionale (STR) di cui alla nota n. 21735 del 11.05.17 del Settore regionale Attività Giuridica e Amministrativa, che si richiama integralmente, si trasmettono al solo Comune, via posta ordinaria, gli elaborati visti dalla predetta STR.

Pertanto, l'Amministrazione comunale di Strevi potrà proseguire l'iter amministrativo del progetto in questione.

Si rammenta che, per l'erogazione dell'anticipo (50%) del contributo, dovranno essere trasmessi al settore scrivente, una dichiarazione del RUP di ottemperanza alle osservazioni/prescrizioni espresse nelle varie sedi autorizzative, il verbale di aggiudicazione, il verbale di consegna lavori e l'atto di rideterminazione del Quadro economico di spesa a seguito dell'appalto.

Si resta in attesa, per le attività di competenza, di quanto sopra richiamato e di una copia progettuale in formato pdf (del progetto definitivo), nonché dei relativi dati CUP e CIG.

Cordiali saluti.

Il Responsabile del Settore
Ing. Gabriella Giunta
(firmato digitalmente)

referente:
Geol. R. Daniele tel. 011/432.5717
Referente d'area
Ing. M. Porpiglia

Corso Stati Uniti, 21
10128 Torino
Tel. 011/432.1403



COMUNE DI STREVI

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

P.za Matteotti, 8 15019

Tel. 0144-363124

Fax 0144-372741

VERBALE DELLA COMMISSIONE LOCALE PER IL PAESAGGIO

N. 1/2017

Seduta del 23 Giugno Duemiladiciassette.

Addì 23 del mese di Giugno dell'anno Duemiladiciassette, alle ore 12,00 nella sala riunioni del primo piano, presso il Palazzo Comunale, sito in Piazza Giacomo Matteotti n. 8, convocata nelle forme di rito, si è riunita la Commissione Locale per il Paesaggio nelle persone dei Sigg.ri:

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1) Arch. Grazia Di Palma | presente |
| 2) Arch. Chiara Ferrari | presente |
| 3) Arch. Giovanna Zerbo | presente |
| 4) Arch. Antonella Caldini | assente |
| 5) Arch. Marina Bernardi | assente |

Svolge le funzioni di Segreteria il Geom. Giacomo Guerrina, Responsabile del Procedimento senza diritto di voto.

Riconosciuta valida la seduta, si dà inizio all'esame delle pratiche pervenute per il rilascio dell'autorizzazione Paesaggistica e comprese nell'allegato O.d.G.:

RICHIEDENTE:	Sig. Boido Roberto residente a Strevi – Reg. Carbone n.38
UBICAZIONE:	Reg. Carbone – F. 7 – Mapp. 253 – Area P.R.G.I.- E1 Destinata esclusivamente all'agricoltura.
INTERVENTO:	"BUFFER ZONE UNESCO" paesaggi vitivinicoli del Piemonte, Langhe Roero e Monferrato. Lavori di ampliamento necessari al miglioramento funzionale dell'abitazione con Restauro e risanamento conservativo in variante alla SCIA n° 2750 del 06-09-2017
PARERE COMMISSIONE:	La Commissione esprime parere favorevole
RICHIEDENTE:	Sig. Canestri Carlo residente in Alessandria Via G. B. Vico n°13
UBICAZIONE:	Reg. Carpeneta – F. 8 – Mapp. 750 – Area P.R.G.I.-E1 Destinata esclusivamente all'agricoltura
INTERVENTO:	"BUFFER ZONE UNESCO" paesaggi vitivinicoli del Piemonte, Langhe Roero e Monferrato. Restauro e risanamento conservativo di un rustico già a parziale destinazione Residenziale e successivo ampliamento.
PARERE COMMISSIONE:	La Commissione esprime parere favorevole
RICHIEDENTE:	Comune di Strevi Sindaco Monti Alessio
UBICAZIONE:	Tratto terminale del Rio Crosio (Acqua Pubblica) Fogli 9 e 10 mappali diversi. Ricade nei casi previsti all' art. 3 punto 9 dell' accordo Regione Piemonte e la Direzione Regionale per i beni e le attività culturali.
INTERVENTO:	Sistemazione idraulica del tratto terminale del Rio Crosio
PARERE COMMISSIONE:	La Commissione esprime parere favorevole

Alle ore 12,40, terminato l'esame delle pratiche ed esauriti gli argomenti

Alle ore 12,40, terminato l'esame delle pratiche ed esauriti gli argomenti del giorno, vengono chiusi i lavori.

Firmato in originale sul verbale allegato al presente estratto di verbale.

Il Responsabile del procedimento
Geom. Giacomo Guerrina