# Comune di Albenga

## Provincia di Savona

## LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA RIO FASCEO E RIO CARENDETTA – FRAZIONE CAMPOCHIESA

## SECONDO STRALCIO ESECUTIVO


*Committente*
**Comune di Albenga**
Piazza San Michele 17
17031 Albenga (SV)

*Progettista*
Ing. Roberto Desalvo
corso Italia 22/6
17100 Savona

*Collaborazione*
Ing. Andrea Forella
Ing. Paola Parodi
Ing. Fabio Tondelli
Ing. Stefano Mameli
Ing. Francesca Giangaspero


# *RELAZIONE TECNICA*

**PREMESSA**

Il sottoscritto Ing. Desalvo Roberto, amministratore unico e direttore tecnico della StAigeS Ingegneria s.r.l., con sede in Savona Corso Italia n. 22/6, su incarico del Comune di Albenga, redige la presente relazione tecnica inerente il secondo stralcio esecutivo del progetto di messa in sicurezza idraulica del rio Fasceo e rio Carendetta in frazione Campochiesa del comune di Albenga, nel tratto compreso tra la S.P. n. 3 e la confluenza con il torrente Carenda.

**Il presente documento viene redatto a corredo della nuova versione progettuale che dovrà essere sottoposta alla procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA (screening) da parte del Settore Verifica Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile della Regione Liguria, come richiesto durante gli incontri dell'Agosto 2021 e del Novembre 2021.**

**Dato l'intervallo di tempo intercorso dalla stesura del progetto originario (Novembre 2020), si è provveduto al necessario aggiornamento dei costi unitari delle voci di computo sulla base del prezzario regionale 2022 e di analisi prezzo e di mercato attualizzate. Sono inoltre stati ottimizzati alcuni materiali in modo da consentire economie di spesa in grado di compensare i considerevoli aumenti registrati nel corso degli ultimi mesi e consentire l'esecuzione delle opere previste mantenendo invariato l'importo del finanziamento.**

**STATO DI FATTO**

Il corso d'acqua denominato rio Fasceo drena un bacino di circa 2,4 $km^2$ dalla sorgente fino alla confluenza nel torrente Carenda. Il corso d'acqua nel suo tratto vallivo attraversa la piana ingauna, che risulta fortemente antropizzata e caratterizzata dalla presenza di numerose attività produttive di tipo agricolo, con una notevole presenza di serre. Nel tratto posto a valle della S.P. n. 3, l'alveo del rio Fasceo risulta delimitato da sponde prevalentemente in terra o costituite da vecchi muri in pietra. Procedendo verso valle, l'alveo naturale lascia il posto ad un canale in cemento armato fino alla confluenza con il rio Carendetta di Rapalline, immediatamente a monte del depuratore di Campochiesa. La confluenza tra i due corsi d'acqua avviene al di sotto della sede stradale comunale, che costituisce di fatto una tombinatura estesa fino al depuratore. Oltre tale tratto tombinato l'alveo torna a cielo aperto fino alla confluenza con il torrente

Carenda.

Per quanto riguarda il rio Carendetta di Rapalline, che drena un bacino di circa 0,8 $km^2$, esso segue un andamento pressoché parallelo a quello del rio Fasceo andando a confluire in quest'ultimo, come già anticipato, nei pressi dell'impianto di depurazione. L'alveo del rio Carendetta è delimitato da argini in terra o da muri in pietra, che solo in alcuni brevi tratti sono stati sostituiti da muri in cemento armato a confine con proprietà private.

Allo stato attuale il rio Fasceo ed il canale Carendetta di Rapalline presentano sezioni idrauliche assolutamente insufficienti allo smaltimento delle portate. Lungo lo sviluppo del rio Fasceo sono inoltre presenti attraversamenti carrabili ed accessi privati che riducono ulteriormente la sezione trasversale, localmente costituita da condotte circolari in calcestruzzo interrate.

La problematica principale è localizzata in corrispondenza della confluenza tra i due corsi d'acqua, che avviene sotto la sede stradale immediatamente a monte del depuratore di Campochiesa, dove sono presenti tre tubazioni interrate in calcestruzzo di diametro pari a 8o cm, ulteriormente ridotte dalla formazione continua di depositi di materiale sciolto. Tale problematica comporta, durante gli eventi di piena, l'esondazione delle acque oltre gli argini con conseguente allagamento delle zone limitrofe.

**REGIME VINCOLISTICO**

Con riferimento al documento di inquadramento cartografico appositamente redatto, si osserva che l'area di intervento ricade in:

- **ambito ID-MA del P.T.C.P. Assetto Insediativo;**
- **ambito MO-B del P.T.C.P. Assetto Geomorfologico;**
- **ambito COL-IDS-CO del P.T.C.P. Assetto Vegetazionale;**
- **area vincolata ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera c) del D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.** in quanto il rio Fasceo risulta iscritto all'elenco delle acque pubbliche sottoposte a vincolo paesistico;
- zona E1 del P.R.G. Vigente.

L'area di intervento **non è soggetto** ai seguenti vincoli:

- **vincolo idrogeologico** ai sensi del R.D. n. 3267 e s.m. E della L.R. n. 4 del 22/01/1999;
- **vincoli ambientali** (S.I.C., aree protette e parchi provinciali e/o regionali);
- **vincoli paesaggistici** secondo D.M. Del 24/04/1985 e L.R. n. 1497/1939;
- **vincoli archeologici**.

**DESCRIZIONE DELLE OPERE A PROGETTO – SISTEMAZIONE COMPLESSIVA**

Il progetto complessivo di messa in sicurezza idraulica del rio Fasceo e del rio Carendetta di Rapalline consiste essenzialmente nella creazione di due nuovi alvei sull'impronta attuale dei corsi d'acqua caratterizzati da sezioni trasversali adeguate allo smaltimento delle portate 200-ennali. Tale regolarizzazione avverrà mediante allargamento ed approfondimento delle sezioni idrauliche, con contestuale eliminazione delle criticità e dei restringimenti presenti.

Il presente progetto esecutivo è stato redatto sulla base del progetto definitivo approvato dal comune di Albenga con Determina Dirigenziale n. 986 del 06/04/2017 corredato di tutte le autorizzazioni necessarie, nello specifico:

- parere n. 19/2016 del 27/07/2016 rilasciato dal Comitato Tecnico di Bacino della Regione Liguria;
- autorizzazione idraulica rilasciata dal Settore Difesa del Suolo di Savona e Imperia con decreto dirigenziale n. 5960 del 12/12/2016;
- autorizzazione paesaggistica n. 116/2016 del 14/11/2016;
- parere positivo prot. n. 18974 del 07/11/2016 rilasciato dalla Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio della Liguria;
- nulla osta prot. n. 43681 del 07/10/2016 rilasciato dall'ASL n. 2 Savonese.

A partire dalla confluenza con il torrente Carenda sino alla strada Provinciale S.P. n° 3 gli interventi principali risultano i seguenti:

**a) Opere di confluenza tra rio Fasceo e torrente Carenda:**

Il Piano di Bacino Stralcio del torrente Carenda prevede in prossimità della confluenza con il rio Fasceo una sezione trasverale di larghezza pari a 15 m.

Il presente progetto esecutivo prevede pertanto l'adeguamento della sezione trasversale del torrente Carenda portandola a **15,00 m x 4,00 m**, per una lunghezza di circa 30,00 m a cavallo della sezione terminale di confluenza con il rio Fasceo. Questo si rende necessario per consentire che la maggior portata immessa dal rio Fasceo si incanali nel torrente Carenda senza provocare esondazioni delle aree limitrofe.

L'immissione del rio Fasceo nel torrente Carenda avverrà con un'inclinazione di circa 15° e con una sezione pari a 11,00 m x 3,50 m per limitare le turbolenze idrauliche dovute alla confluenza delle due correnti;

**b) Allargamento del tratto terminale del rio Fasceo, dalla confluenza con il rio Carendetta di Rapalline sino al torrente Carenda:**

Si prevede l'allargamento della sezione portandola a 7,00 m x 3,50 m con un tratto terminale con forma trapezoidale arrivando fino ad una sezione di massima larghezza alla confluenza con il torrente Carenda pari a 11,00 m.

Subito dopo la confluenza con il rio Carendetta di Rapalline, al fine di mantenere la continuità della strada comunale, è prevista la realizzazione di un nuovo ponte con luce libera pari a circa 10,00 m e larghezza trasversale pari a 5 m;

**c) Allargamento del rio Fasceo dalla strada provinciale S.P. n. 3 fino all'imbocco del rio Carendetta di Rapalline:**

Si prevede di realizzare nuovi argini in c.a. aventi un'altezza variabile in funzione della quota stradale e dei terreni adiacenti, e larghezza pari a 4,50 m per il d'alveo che costeggia la strada comunale e pari a 4,00 m per il tratto a monte fino all'innesto all'alveo originario in corrispondenza della S.P. n. 3.

Nel tratto di rio che costeggia la strada comunale sono presenti 3 attraversamenti privati che consentono l'accesso alle proprietà presenti sulla sponda sinistra del corso d'acqua. Tali accessi saranno adeguati al transito delle portate di progetto, con innalzamento della quota di intradosso; ciò richiederà la realizzazione

di dossi lungo la strada comunale per consentire il raccordo altimetrico tra le diverse quote.
In corrispondenza degli accessi privati il fondo alveo sarà completamente plateato in c.a.;

**d) Allargamento canale Carendetta di Rapalline:**

Nel tratto oggetto di adeguamento, compreso tra la confluenza con il rio Fasceo e la S.P. n. 3, si prevede la realizzazione di uno scatolato a U con dimensioni nette pari a 3,00 m x 2,00 m in calcestruzzo armato. In corrispondenza dell'innesto sul rio Fasceo sarà presente un salto di fondo di circa 60 cm di altezza.

L'adeguamento idraulico dei due corsi d'acqua comporterà le realizzazione di opere provvisionali di contenimento dei fronti di scavo in corrispondenza di alcuni tratti dell'area di intervento.
In particolare si prevede la realizzazione di cordoli su micropali nei tratti ove è necessario salvaguardare l'integrità di manufatti posti in aderenza al corso d'acqua (le serre presenti nel tratto di rio Fasceo posto tra il depuratore ed il torrente Carenda e la cabina di trasformazione posta alla confluenza tra rio Fasceo e rio Carendetta nel primo stralcio, agriturismo “La nonna Litta” e i manufatti ubicati in prossimità del muro d'argine destro del torrente Carenda nel secondo stralcio) oppure ove risulta necessario contenere le volumetrie di scavo al fine di consentire la fruibilità degli spazi circostanti (in corrispondenza del nuovo ponte sul rio Fasceo nel primo stralcio e lungo la strada comunale che costeggia il rio Fasceo nel secondo stralcio).
Per un maggiore dettaglio delle opere strutturali da realizzarsi si rimanda alla relazione di calcolo strutturale ed alle tavole grafiche di progetto.

**SECONDO STRALCIO ESECUTIVO**

Data la notevole estensione dei tratti d'alveo oggetto di intervento, il progetto complessivo è stato suddiviso in due stralci funzionali.
Il primo stralcio, ormai concluso, ha interessato il tratto terminale del rio Fasceo compreso tra la confluenza con il torrente Carenda a valle e la confluenza con il rio Carendetta a monte. Per la descrizione degli interventi previsti si rimanda alla documentazione costituente il primo stralcio progettuale.

Il **secondo stralcio progettuale** prevede la realizzazione delle opere complementari a quelle già elencate nel primo stralcio, in dettaglio:

- **adeguamento della sezione del rio Fasceo nel tratto compreso tra la S.P. n.3 ed il nodo costituito dalla confluenza tra rio Fasceo e rio Carendetta** (oggetto di progettazione nell'ambito del 1° stralcio), con allargamento della sezione trasversale a 4,5 m per il tratto di valle (lunghezza circa 230 m) ed a 4,00 m per i restanti 380 circa fino all'intersezione con la S.P. n.3; il nuovo alveo sarà delimitato da muri d'argine in c.a., localmente sostituiti da cordoli su micropali in presenza di edifici prossimi al corso d'acqua (agriturismo “La nonna Litta”) o nel caso in cui sia necessario contenere l'entità degli scavi di sbancamento (lungo la strada comunale che costeggia il rio Fasceo, nel tratto in cui la stessa risulta delimitata da un muro i calcestruzzo posto a confine con una proprietà privata);
- **adeguamento della sezione idraulica del rio Carendetta di Rapalline nel tratto compreso tra la S.P. n.3 a monte e la sezione limite di intervento riferita al primo stralcio a valle**, con realizzazione di un nuovo canale a U in c.a. avente larghezza pari a 3,00 m ed altezza pari a 2,00 m; il tratto oggetto di intervento presenta una lunghezza pari a circa 510 m. Nell'ambito della presente progettazione esecutiva si prevede la realizzazione di finestrature sul fondo alveo del rio Carendetta di dimensioni pari a 0,3 m x 1,0 m a passo 10 m al fine di evitare la completa impermeabilizzazione del canale, in ottemperanza a quanto richiesto dal comitato tecnico di bacino della regione Liguria (cfr. Parere n. 19 del 27/07/2016) ;
- **realizzazione di attraversamenti lungo il rio Fasceo:** l'allargamento della sezione trasversale del rio Fasceo richiede necessariamente l'adeguamento di attraversamenti privati che consentono l'accesso alle proprietà presenti in sponda sinistra del rio. Allo stato attuale risultano presenti 4 attraversamenti; il progetto prevede la ricostruzione di soli 3 attraversamenti in quanto l'ultimo posto più a valle, relativo al civico 22A, non sarebbe in grado di soddisfare il franco di sicurezza idraulico richiesto. L'accesso alla proprietà sarà garantito a partire dall'attraversamento posto immediatamente a monte mediante realizzazione di un nuovo tratto di strada parallela alla sponda

sinistra del rio Fasceo. I nuovi attraversamenti previsti saranno realizzati in c.a. gettato in opera; in corrispondenza degli stessi, la sezione del rio sarà totalmente rivestita in calcestruzzo;

– **completamento dell'allargamento d'alveo del torrente Carenda in corrispondenza della confluenza con il rio Fasceo** mediante realizzazione di scogliera in massi di seconda categoria cementati. L'opera risulterà immorsata nell'alveo del corso d'acqua per 1,5 m al fine di evitare fenomeni di scalzamento al piede. La scogliera sarà limitata in altezza alla quota del terreno retrostante. La parte sommitale sarà costituita da due ordini di terre armate, di altezza complessiva pari a 1,2 m, che, per le loro caratteristiche, risultano facilmente colonizzabili dalla vegetazione e contribuiscono quindi ad un migliore inserimento dell'opera nel contesto ambientale circostante.

  Il raccordo tra la porzione di alveo oggetto di intervento e i tratti posti immediatamente a monte e a valle dello stesso, sarà eseguito mediante realizzazione di scogliere in massi di seconda categoria non cementati, facilmente amovibili in caso di prosecuzione dei lavori di adeguamento idraulico del torrente Carenda.

  L'intervento sulla sponda destra del torrente Carenda, in sostituzione di quanto previsto nel progetto originario (paratia di micropali con placcaggio frontale in c.a.), recepisce le richieste avanzate dagli uffici regionali relativamente al miglioramento del grado di integrazione dell'opera nel conttesto ambientale caratterizzato dalla presenza di un corridoio ecologico per specie di ambienti acquatici che rappresenta il collegamento del sito Natura 2000 ZSC “Monte Acuto – Poggio Grande – rio Torsero” (IT1324910) con il mare.

  Ulteriori interventi previsti riguardano la realizzazione di cordoli su micropali in aderenza agli edifici esistenti (magazzino privato, serre), prossimi al torrente, a presidio dei fabbricati stessi durante le fasi di scavo propedeutiche alla posa dei massi costituenti la scogliera.

L'insieme delle opere sopra descritte, costituenti il secondo stralcio funzionale, risulta del tutto coerente con le previsioni progettuali del livello definitivo, approvate ed autorizzate da tutti gli enti interessati, e risulta complementare al primo stralcio.

**INTERFERENZE**

Come meglio indicato nel documento di censimento e risoluzione delle interferenze, si sottolinea che nell'areale di intervento riferito al primo stralcio funzionale sono presenti numerose interferenze con i sottoservizi esistenti, in particolare:

- linea elettrica a media tensione gestita da E-Distribuzione;
- linea elettrica a bassa tensione gestita da E-Distribuzione;
- fognatura in arrivo da Campochiesa e diretta verso l'impianto di depurazione, gestita da Ponente Acque;
- linea di adduzione dell'acquedotto;
- linea gas gestita da Ascopiave;
- linea telefonica gestita da Telecom.

Oltre ai sopra elencati sottoservizi, sono presenti interferenze con accessi a proprietà private che dovranno essere ripristinati o mantenuti.

Si rimanda al suddetto documento di censimento e risoluzione delle interferenze ed alle tavole grafiche di progetto per la definizione dei particolari relativi alla gestione delle problematiche sopra riportate.

**RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE**

Il presente paragrafo viene redatto in conformità all'art. 26 comma “i” del D.P.R. 207/2010 e consta nella descrizione dei fabbisogni di materiali da approvigionare da cava e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto, descrivendo infine le soluzioni finali di sistemazione proposte.

***Fabbisogno dei materiali da approvvigionare***

- *Tout venant per formazione rilevati, sottofondi stradali e riempimenti di drenaggio a tergo dei muri: 1016,00 mc (riempimenti tergo muri) + 692,73 mc (sottofondo stradale) = 1708.73 mc;*
- *Calcestruzzo magro: 1.130,55 mc;*

- *Calcestruzzo strutturale opere di sostegno: 4162,60 mc;*

***Bilancio produzione scavi***

- *demolizioni opere in c.a.: 1.186,12 mc;*
- *demolizioni opere in c.a. valutate vuoto per pieno (fabbricati): 350 mc;*
- *Scavi in genere: 14.136,93 mc;*
- *Scavi per splateamenti per sottofondi stradali: 692,73 mc;*
- *Riempimenti in materiale proveniente dagli scavi: 3661,42 mc;*
- *Riempimento stabilizzato: 1016,10 mc*

***Bilancio conferimento a discarica***

- *Riepilogo materiale da scavo da conferire a discarica: Scavo (14.136,93 mc + 692,73 mc) – riempimenti reimpiegati in cantiere (3.661,42 mc) – riempimenti in stabilizzato (1.016,10) = 10.152,14 mc*
- *Materiale da scavo conferito a discarica: 10.152,14 mc + 692,73 mc = 10.844,87 mc*
- *Riepilogo materiale da demolizione manufatti: 1.186,12 mc*
- *Materiale da demolizione conferito a discarica: 1.186,12 mc*
- *Riepilogo materiale da demolizione fabbricati: 350,00 mc*
- *Materiale da demolizione conferito a discarica (percentuale vuoti 50%): 175,00 mc*

Considerando la tipologia di intervento che prevede allargamenti d'alveo e rimozione di manufatti esistenti, risulta predominante il quantitativo di scavi e demolizioni rispetto a rinterri, creazione di sottofondi in tout venant, elementi strutturali in c.a.

***Siti di cava***

In sede di progetto sono stati individuati siti di cava locali quali indicativamente gli impianti di Albenga (Cerruti), Toirano (Marchisio) e Zuccarello (Icose).

***Aree di deposito e siti di conferimento materiali a discarica.***

Le aree di deposito saranno realizzate all'interno del perimetro del cantiere: si rimanda per i dettagli alle tavole di layout allegate a progetto. In ogni caso, vista la predominanza dei quantitativi di scavo, è previsto il continuo smaltimento dei materiali in esubero presso discarica autorizzata, limitando così i quantitativi a stoccaggio. In riferimento all'impianto di **discarica** da utilizzarsi per il **conferimento dei materiali di scavo in esubero e demolizione**, su segnalazione dell'Amministrazione Comunale, è stato selezionato il **sito Cenesi di Cisano sul Neva (discarica VAL).**

***Terre e rocce da scavo***

Non essendo ravvisabile il rischio di contaminazione dei terreni, in quanto l'area di intervento è sempre stata oggetto di attività agricole e non è mai stata sede di insediamenti industriali, non essendo inoltre prossima a grandi vie di comunicazione, come concordato con gli Uffici Comunali si è scelto di non eseguire analisi preventive ai sensi del D.P.R. 120/2017, rimandando tale obbligo nei confronti dell'Appaltatore, sotto il controllo in contraddittorio della d.l.

In riferimento alla gestione delle **terre e rocce da scavo**, l'intervento è soggetto all'applicazione del D.P.R. 120/2017, precisando che il cantiere sarà classificabile di **grandi dimensioni** (sottoprodotti da scavo superiori a 6000 mc) non sottoposti a VIA/AIA.

Come già specificato in introduzione del presente paragrafo ed all'art. 62 del Capitolato Speciale d'appalto, sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.

E' altresì a carico e a cura dell'Appaltatore, l'esecuzione delle **analisi dei terreni**, anche in caso di riutilizzo in sito dei materiali da scavo, preventiva all'esecuzione dei lavori, nonché il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, in tutti i casi in cui i materiali da scavo e demolizione:

a) siano considerati sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017;

b) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;

c) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 28 gennaio 2009, n. 2.

*Savona, aprile 2022*

*Il Tecnico*

*ing. Roberto Desalvo*

Firmato digitalmente da

**roberto desalvo**

O = Ordine degli Ingegneri Provincia di Savona
C = IT