



# AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE

## PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO

(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)

*Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio  
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*

### PIANO INTERVENTI

Ambito di Bacino di rilievo regionale:

**CENTA**

Bacino:

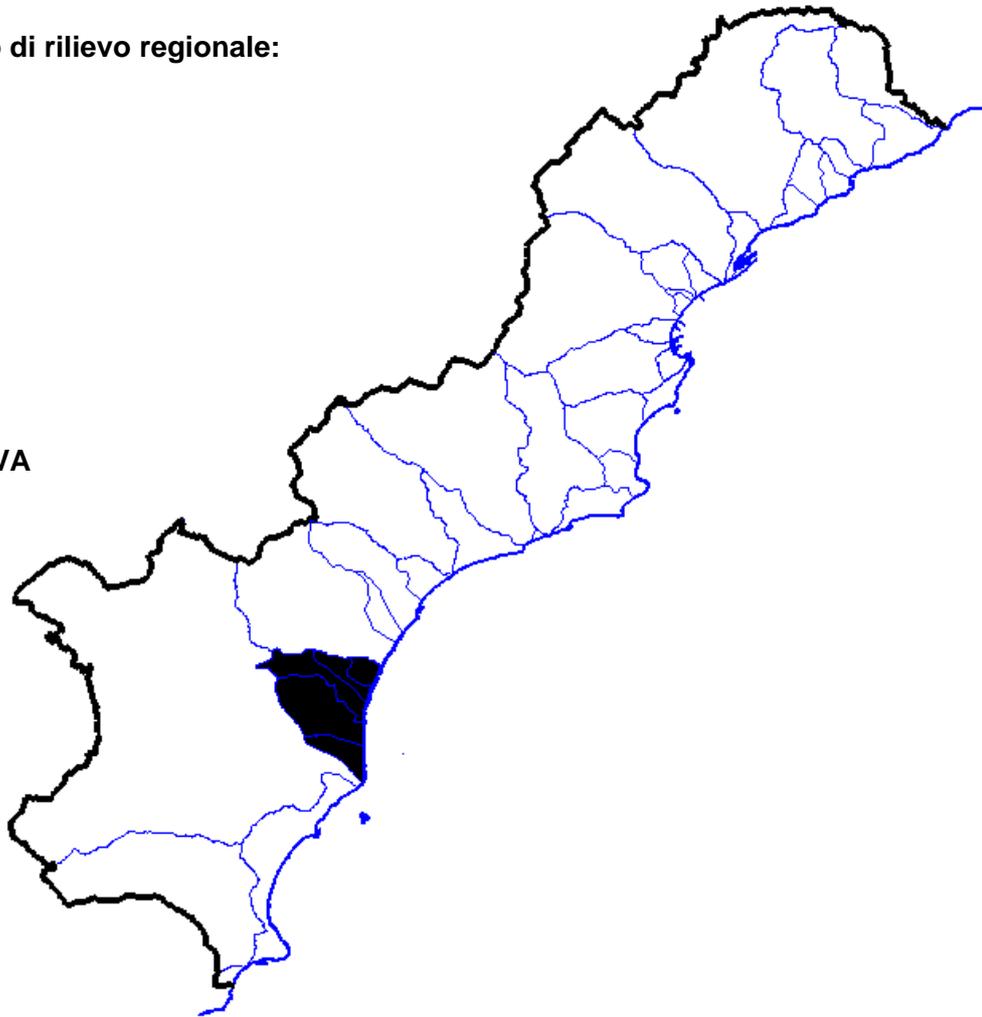
**CARENDA**

Comuni:

**ALBENGA**

**CERIALE**

**CISANO SUL NEVA**



APPROVAZIONE	Delibera del Consiglio Provinciale di Savona n. 47 del 25/11/2003
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Delibera della Giunta Regionale n. 1324 del 30/12/2016
ENTRATA IN VIGORE	BURL n. 5 parte II del 01/02/2017

## AGGIORNAMENTI PIANO DI BACINO CARENDA – PIANO INTERVENTI

DELIBERA	OGGETTO	DESCRIZIONE	ATTI MODIFICATI
DGP n. 114 Del .31/05/2005	Attuazione del comma 15 dell'art. 97 della L.R. 18/1999 relativo alle procedure di modifica ed integrazione dei piani di bacino di rilievo regionale	Aggiornamento dei Piani di Bacino sulla base delle attività finanziate con D.G.R. 1592/03, mediante approfondimenti geologici sul bacino del Centa, come approvato nel Comitato Tecnico Provinciale della Difesa del Suolo seduta del 21/09/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Relazione generale</li> <li>– TAV. 02 Carta Geolitologica (CTP 21/09/05) CTR 245060-070 ; 245100-110-140-150</li> <li>– TAV. 03 Carta Geomorfologica (CTP 21/09/05) CTR 245060-070 ; 245100-110-140-150</li> <li>– TAV. 05 Carta della Franosità Reale (CTP 21/09/05) CTR 245060-070 ; 245100-110-140-150</li> </ul>
		Aggiornamento dei Piani di Bacino sulla base delle attività finanziate con D.G.R. 1592/03, mediante studio idraulico del Rio Antognano, come approvato nel Comitato Tecnico Provinciale della Difesa del Suolo seduta del 28/04/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Relazione generale</li> <li>– Piano interventi</li> <li>– TAV. 09 Carta delle fasce di inondabilità (CTP 28/04/05) CTR 245110</li> <li>– TAV. 11 Carta del rischio idraulico (CTP 28/04/05) CTR 245110</li> <li>– TAV. 12 Carta degli interventi (CTP 28/04/05) CTR 245070-100-110-140-150</li> <li>– TAV. 14 Carta delle aree inondabili (CTP 28/04/05) CTR 245110</li> <li>– TAV. 17 Carta dei tratti indagati (CTP 28/04/05) CTR 245_1 – 245_2</li> <li>– Verifiche idrauliche</li> </ul>
		Aggiornamento dei Piani di Bacino sulla base delle attività finanziate con D.G.R. 1592/03, mediante revisione del piano interventi sul bacino del Fiume Centa, come approvato nel Comitato Tecnico Provinciale della Difesa del Suolo seduta del 28/04/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Piano interventi</li> <li>– TAV. 12 Carta degli interventi (CTP 28/04/05) CTR 245110-100-140-150-070; 245070-060</li> </ul>

<p>D.G.P. n. 90 del 29/04/2008</p>	<p>Attuazione del comma 15 dell'art. 97 della L.R. 18/1999 relativo alle procedure di modifica ed integrazione dei piani di bacino di rilievo regionale</p>	<p>Aggiornamento dei Piani di Bacino sulla base delle attività finanziate con D.G.R. 1542/05, mediante perimetrazione e schedatura di fenomeni franosi, verificatisi nel corso del 2005/2006, sui bacini idrografici del versante tirrenico della Provincia di Savona.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TAV. 03 Carta Geomorfologica - CTR 245070_060.</li> <li>- TAV. 05 Carta della Franosità Reale - CTR 245070_060.</li> </ul>
<p>D.G.R. n. 1324 del 30/12/2016</p>		<p>Approvazione variante a Piani di Bacino vari in Provincia di Savona per recepimento aree inondate nell'evento alluvionale 2014 e aggiornamenti fasce inondabilità sulla base di studi idraulici. Bacini interessati: Carenda, Centa, Crovetto, La Liggia, Letimbro, Merula, Nimbolto, Noli, Podestà, Pora, Sansobbia, Sciusa e Varatella.</p>	<p>Per tutti i piani interessati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relazione generale;</li> <li>- Carte delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate;</li> <li>- Carta delle fasce di inondabilità;</li> <li>- Carta del rischio idraulico.</li> <li>- Analisi idrauliche per i corsi d'acqua in cui sono state elaborate e relativa Carta dei tratti d'alveo indagati (in particolare: Bacino Carenda: rio Fasceo, rio Carendetta, e rio Largo; Bacino Letimbro: rio Reposseno e rio Fossaie; Bacino La Liggia: rio Avarena)</li> </ul> <p>Per i piani di bacino del t. Carenda, rii Fasceo e Carendetta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano degli interventi</li> <li>- Carta degli interventi;</li> </ul>

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CARENDA**

<b>5. PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO.....</b>	<b>2</b>
<b>5.1 PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>5.2 INTERVENTI LUNGO IL CORSO D'ACQUA .....</b>	<b>5</b>
5.2.1 <i>Premessa .....</i>	5
5.2.3. <i>Piano degli interventi con rischio R4 sui corsi d'acqua .....</i>	6
<b>5.3 INTERVENTI SUI VERSANTI .....</b>	<b>11</b>
5.3.1 <i>Premessa .....</i>	11
<b>5.4 PRIORITÀ DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI .....</b>	<b>12</b>
<b>SCHEDA INTERVENTI.....</b>	

## 5. PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

### 5.1 PREMESSA

Nell'ambito di un piano di bacino l'analisi delle criticità e delle situazioni di rischio è propedeutica alla individuazione degli obiettivi e delle linee di intervento per la riduzione del rischio stesso a livelli prefissati. Per quanto riguarda in particolare i piani stralcio sul rischio idrogeologico, "l'Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180/98", pubblicato sulla G.U. del 5.1.1999, prevede, a seguito della fase di perimetrazione e valutazione dei livelli di rischio idrogeologico (inteso come rischio di inondazione e geomorfologico), la "Fase terza - fase di programmazione della mitigazione del rischio"

Il piano degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico elaborato nel presente piano stralcio è l'insieme di linee di intervento generali associate ad alcune proposte di intervento maggiormente dettagliate, solo per le situazioni in cui questo tipo di analisi è stata possibile, entrambe associate alle diverse criticità individuate attraverso le analisi precedenti. Tali proposte sono quindi ordinate secondo criteri di priorità conseguenti all'urgenza e al grado di rischio connesso per persone e beni.

La definizione del quadro di interventi scaturisce dall'analisi dei risultati delle fasi conoscitive del bacino, che hanno permesso l'individuazione delle maggiori problematiche e criticità. Si fonda in particolare sulle carte di pericolosità qui elaborate, consistenti nelle carte di suscettività al dissesto e sulle fasce di inondabilità, e sulla carta del rischio idrogeologico elaborata sulla base dell'uso del territorio. Gli interventi individuati sono riferiti alle criticità evidenziate nella pericolosità, mentre la loro priorità, in termini di attuazione e finanziamento, è determinata dal grado di rischio a cui l'area risulta soggetta.

La struttura del presente piano degli interventi fa riferimento ai contenuti della raccomandazione elaborata dal Comitato Tecnico Regionale dell'Autorità di Bacino di rilievo regionale relativamente alle "Indicazioni metodologiche per la redazione del piano di interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico nei Piani di bacino ex D.L. 180 e ss. mm. e ii."

Le diverse strategie di soluzione proponibili sono così schematizzabili:

- I) mitigazione del rischio con interventi strutturali, finalizzati a ridurre la pericolosità; in particolare, per gli interventi sui corsi d'acqua e sui versanti, vengono considerati:

interventi strutturali puntuali: opere di sistemazione che agiscono localmente sul fenomeno e che hanno lo scopo di una soluzione definitiva della criticità o

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CARENDA**

perlomeno di una riduzione significativa del rischio, senza determinare però influssi negativi sul resto del bacino;

interventi strutturali areali: opere di sistemazione articolate e di tipo estensivo che interessano porzioni rilevanti di territorio;

- II) mitigazione del rischio con interventi non strutturali, atti a minimizzare l'impatto di eventi calamitosi e ridurre così il danno atteso; in particolare, per gli interventi sui corsi d'acqua e sui versanti, vengono considerati:

misure non strutturali di prevenzione e mitigazione, quali misure di protezione civile e misure normative, alle quali è dedicato una specifica sezione del Piano stralcio;

monitoraggi, dei principali corpi franosi e più in generale delle criticità individuate;

- III) manutenzione ordinaria degli alvei e dei versanti;
- IV) demolizione/rilocalizzazione degli elementi a rischio. Questa soluzione viene proposta in primo luogo nei casi particolari in cui gli elementi stessi siano causa del dissesto idrogeologico o aggravino il grado di rischio (cfr. D.L. 180/98, art. 1, comma 5); ma è un intervento adottabile anche qualora le opere strutturali realizzabili non permettano la riduzione del rischio a livelli compatibili.

Ogni intervento proposto dal Piano è corredato da una prima stima economica di massima del costo dello stesso, redatta in collaborazione con i tecnici della Provincia di Savona. Le cifre calcolate si basano su ipotesi di massima per ogni opera o intervento generale e costituiscono una stima compatibile con la scala di lavoro della pianificazione a livello di bacino.

Esse rappresentano perciò una stima di massima della spesa che l'intervento comporta, anche in considerazione del fatto che alcune problematiche realizzative potranno emergere solo in fase di progettazione, quando si disporrà di rilievi di dettaglio eseguiti ad una scala adeguata alle zone interessate dagli interventi.

Nel bacino esaminato nel presente Piano, come ampiamente analizzato nei capitoli precedenti, la Carta del rischio idrogeologico mette in evidenza come le problematiche con maggiore priorità di intervento riguardino lo smaltimento della massima portata di piena e come quindi siano prevalentemente localizzate nel fondovalle, fittamente urbanizzato. Gli interventi strutturali proposti sono perciò prioritariamente finalizzati a ridurre tali criticità e poiché potrebbero perdere la loro efficacia se non fossero abbinati ad una manutenzione, costante nel tempo, della porzione a monte del bacino. Si evidenzia, inoltre, la necessità di effettuare periodicamente un controllo dello stato dell'alveo e dei versanti, realizzando non solo con scadenze ordinarie la necessaria manutenzione periodica per mantenere il bacino in uno stato che non pregiudichi i benefici apportati dalla sistemazione

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CARENDA**

effettuata più a valle e che rispetti le condizioni previste in fase di progetto dei diversi interventi possibili.

Per quanto riguarda la manutenzione dell'alveo più in generale, si sottolinea come sia da considerarsi un intervento complementare, e di fondamentale importanza, alle opere proposte: è noto infatti che la riduzione della sezione libera, determinata da ingombri di materiale alluvionale o di rifiuti di origine antropica, unita al pericolo di ostruzione di ponti e tombinature da parte di vegetazione sradicata, è spesso concausa dei fenomeni di inondazione.

Da questo nasce l'esigenza di un'attenta programmazione da parte degli Enti competenti delle azioni di manutenzione, relative sia ai manufatti sia all'alveo, che preveda in particolare, con cadenza periodica e dopo ogni evento di piena anche non significativo, sopralluoghi sul torrente al fine di valutare l'effettiva necessità di interventi di pulizia nonché la tempestiva realizzazione degli stessi qualora il riscontro fosse positivo.

Si ricorda che la manutenzione dei corsi d'acqua deve coniugare l'obiettivo della sicurezza degli abitati con il rispetto delle caratteristiche naturali dell'alveo, evitando, ad esempio, il taglio indiscriminato della vegetazione, quando non sia provatamente necessario. Si richiama a tal proposito la direttiva del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino regionale "Manutenzione degli alvei e degli argini dei corsi d'acqua" (C.I. 5.8.98), oltre che all'art. 3 della L. n. 236/1993 e al DPR 14/4/1993 "Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale" ed altri atti elaborati in materia.

Sulla base delle precedenti considerazioni, si è ritenuto opportuno indicare per ciascun intervento proposto la stima di massima relativa ai costi di manutenzione, demandandone la programmazione ad un piano organico a cura dell'Ente competente.

Nelle schede riassuntive allegate è stato indicato il tipo di intervento puntuale che prevede opere di mitigazione del rischio con specifici riferimenti agli enti attuatori dove le progettazioni sono in fase avanzata.

Gli enti attuatori sono definiti dalla L.R. 18/99 agli artt. 98 comma 1 lett. d Competenze della Provincia, 93 comma 1 lett. a, b Competenze dei Comuni, e art. 94 comma 1 lett. a e comma 2 Competenze delle Comunità Montane.

## **5.2 INTERVENTI LUNGO IL CORSO D'ACQUA**

### **5.2.1 Premessa**

Lo studio delle fasce di inondabilità ha permesso di individuare le principali criticità, nonché i fattori che le determinano, che insistono lungo il Rio Carenda; dalla carta del rischio ottenuta dalla sovrapposizione della pericolosità e degli elementi a rischio emergono le zone nelle quali è necessario intervenire prioritariamente.

Lo scopo primario che gli interventi proposti intendono perseguire è quella di ridurre il rischio a livelli socialmente compatibili, in particolare per quanto riguarda gli interventi sui corsi d'acqua; l'obiettivo, almeno a lungo termine, è quello di permettere il deflusso della portata duecentennale senza esondazione. Tale obiettivo deve essere coniugato, per quanto possibile, con quello della riqualificazione e rinaturalizzazione del corso d'acqua, che risulta però nel caso specifico difficilmente conseguibile: la crescita caotica e disorganica del tessuto urbano ha sottratto progressivamente al torrente spazi vitali, ormai difficilmente recuperabili se non con un grave onere economico e sociale.

Prima dello sbocco a mare il rio Carenda attraversa gli abitati e le campagne di regione Rapalline e Carenda. Per quanto riguarda il tratto in località Carenda, il corso d'acqua ha qui andamento rettilineo e regolare, la sezione è rettangolare con pareti in calcestruzzo in buono stato.

Nel territorio di regione Rapalline, invece il Rio Carenda scorre in un alveo naturale ad andamento curvilineo e larghezza sensibilmente minore del tratto sistemato a valle. Questo tratto, come già evidenziato in questa relazione, rappresenta un fattore di rischio di inondazione, in quanto l'alveo si restringe fortemente soprattutto nei pressi delle curve, tracimando in caso di forti piene, nelle campagne circostanti.

Nell'abitato di Ceriale, altri corsi d'acqua degni di nota per via della dimensione del loro bacino e di eventuali criticità idrauliche sono il rio Largo, il rio S. Rocco, il rio Fontane, ed il rio Carino, Rio Antognano, (cfr. Relazione Generale di Piano – Descrizione della rete idrografica).

Per le aree ricadenti in fascia A e fascia B, su cui però non insistono elementi a rischio, non sono stati previsti interventi di difesa idraulica, in quanto l'azione ritenuta più opportuna è un adeguato regime vincolistico regolato dalle norme d'uso del territorio.

La realizzazione degli interventi proposti consente di migliorare le condizioni di deflusso delle portate di piena e, nel tratto tra Regione Rapalline e il ponte di Villa S.Giorgio, viene ad essere smaltita anche la portata con tempo di ritorno cinquecentennale.

Si sottolinea, quindi, la necessità, in fase progettuale, di un'approfondita analisi idraulica, che valuti, in particolare, gli effetti che le opere inducono a valle e a monte e i problemi connessi alla capacità erosiva della corrente, in particolare qualora gli interventi di regolarizzazione e ampliamento della sezione determinino l'instaurarsi di profili di corrente veloce.

Qualora, in sede di progettazione preliminare, sulla base delle risultanze di studi di maggiore dettaglio, risultasse opportuno, per problemi legati alla fattibilità

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CARENDA**

dell'intervento, adottare una diversa soluzione rispetto quella indicata nel piano di bacino, la scelta effettuata dovrà essere motivata in modo approfondito la scelta effettuata.

La descrizione degli interventi, in prima analisi, da effettuare nel bacino del Torrente Carenda per la mitigazione del rischio sono anche sinteticamente descritti nella scheda allegata alla presente relazione.

### **5.2.3. Piano degli interventi con rischio R4 sui corsi d'acqua**

#### **TRATTO RIO CARENDA TRA REG. RAPALLINE E PONTE VILLA S.GIORGIO**

**ref. CARTA INTERVENTI N°1**

L'intervento n. 1 è relativo alla sistemazione idraulica del tratto del Rio Carenda dalla Regione Rapalline al Ponte di Villa San Giorgio, che presenta le seguenti problematiche:

- il Rio Carenda scorre, in questo tratto, in un alveo naturale ad andamento curvilineo e larghezza sensibilmente minore del tratto sistemato a valle; l'arginatura attuale risulta insufficiente al contenimento delle portate di piena;
- il ponte di Regione Rapalline, senza pile in alveo, risulta insufficiente allo smaltimento di portate con tempo di ritorno pari a 50 anni;
- il ponte di Villa S. Giorgio, senza pile in alveo, presenta un'inadeguata quota dell'impalcato, che non consente il deflusso della portata con tempo di ritorno duecentennale (scheda interventi 468-3).

#### **Definizione degli interventi**

##### *Interventi strutturali*

L'intervento 1 è di seguito specificato:

- Demolizione del ponte di Regione Rapalline e ricostruzione con una maggiore luce disponibile per il deflusso (costo 464.811,21€).
- Innalzamento e risagomatura degli argini esistenti lungo tutto il tratto su entrambe le sponde (600 m) (costo 852.153,88 €).
- Demolizione del ponte di Villa S. Giorgio e ricostruzione con una maggiore luce disponibile per il deflusso (costo 464.811,21€).

#### **RII FASCEO E CARENETTA**

**ref. CARTA INTERVENTI N° 1A**

Il rio Fasceo, così come il suo affluente rio Carendetta di Rapalline, è insufficiente a smaltire la portata cinquantennale a causa dell'inadeguatezza delle sezioni e degli attraversamenti.

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CARENDA**

***Definizione degli interventi***

*Interventi strutturali*

Gli interventi previsti per la messa in sicurezza del rio Fasceo e del rio di Carendetta sono individuati nel progetto definitivo sviluppato dal Comune di Albenga nel 2016. In sintesi, si prevede l'allargamento delle sezioni di deflusso su entrambe i corsi d'acqua nel tratto a valle della SP3 e contestuale rifacimento di tutti gli attraversamenti, al fine del contenimento della portata duecentennale.

Il quadro economico completo dell'intervento assomma a 3 milioni di €.

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CARENDA**

**CERIALE – RIO CARINO**

**rif. CARTA INTERVENTI N°2**

Il tratto in esame presenta problemi di esondabilità cinquantennale.

***Definizione degli interventi***

*Interventi strutturali*

Sulla base dei risultati della verifica idraulica e del sopralluogo, risulta necessario l'adeguamento della tombinatura del Rio Carino, sotto Via Monviso e l'area adibita a parcheggio a valle della S.S. Aurelia. Occorre peraltro segnalare la necessità di pulizia del tratto a monte dell'imbocco per evitare ulteriori ostruzioni della tubazione.

**CERIALE – RIO RECOZZOLO**

**rif. CARTA INTERVENTI N°3**

Il tratto in esame presenta problemi di esondabilità cinquantennale.

***Definizione degli interventi***

*Interventi strutturali*

Sulla base dei risultati della verifica idraulica e del sopralluogo, risulta necessario l'adeguamento dello scatolare del Rio Recozzolo che deve essere dimensionato per tutto il tratto ove il rio risulti tombinato Via Moreno e Via Vietta.

**COPERTURA NEI PRESSI STRADA PARCO ACQUATICO LE CARAVELLE E FOCE**

**rif. CARTA INTERVENTI N°4**

Le coperture non consentono il corretto deflusso della portata.

***Definizione degli interventi***

*Interventi strutturali*

Risagomatura alveo e rifacimento ponti lungo tutto il tratto considerato.

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CARENDA**

**RIO FONTANE – ATTRAVERSAMENTO LOC. SASSO CAMPESETO**

rif. CARTA INTERVENTI N°6

Il tratto in questione presenta problemi di inondabilità

***Definizione degli interventi***

*Interventi strutturali*  
Adeguamento attraversamento

**TRATTO RIO S. ROCCO TRA LOC. SASSO CAMPESETO E LA FOCE**

rif. CARTA INTERVENTI N°8

Il tratto in questione presenta problemi di inondabilità.

***Definizione degli interventi***

*Interventi strutturali*  
Adeguamento locale di sezioni d'alveo, pulizia e taglio alberature in alveo, interventi puntuali di consolidamento sponde, adeguamenti tombinature.

**RIO FONTANE – COPERTURA TERMINALE**

rif. CARTA INTERVENTI N°9

Il tratto in esame presenta problemi di esondabilità.

***Definizione degli interventi***

*Interventi strutturali*  
Adeguamento copertura

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CARENDA**

**RIO ANTOGNANO**

ref. CARTA INTERVENTI **N° 13**

Il Rio Antognano è insufficiente a smaltire la portata cinquantennale a causa dell'inadeguatezza delle sezioni e degli attraversamenti.

***Definizione degli interventi***

*Interventi strutturali*

Messa in sicurezza del Rio Antognano mediante proposte di interventi strutturali, da valutare in sede di studio di dettaglio e di progettazione, quali l'adeguamento delle sezioni, delle arginature e degli attraversamenti.

## **5.3 INTERVENTI SUI VERSANTI**

### **5.3.1 Premessa**

Lo studio della cartografia di sintesi a corredo del piano, carta di suscettività al dissesto dei versanti e carta del rischio geomorfologico, ha permesso di individuare le principali criticità, nonché i fattori che le determinano nel bacino del Torrente Carenda e di individuare le zone nelle quali è necessario intervenire prioritariamente.

Lo scopo primario che gli interventi proposti intendono perseguire è quella di ridurre il rischio a livelli socialmente compatibili, in particolare per quanto riguarda gli interventi sui versanti; l'obiettivo, almeno a lungo termine, è quello di diminuire la suscettività al dissesto di zone circoscritte e conseguentemente diminuire la categoria di rischio geomorfologico a loro assegnato. Tale obiettivo deve essere coniugato, per quanto possibile, con quello della riqualificazione e rinaturalizzazione dei luoghi, nonché con una loro migliore fruizione antropica.

Per il bacino del torrente Carenda i fondovalle, più densamente urbanizzati, non presentano gravi problemi di stabilità; i versanti presentano invece locali fenomeni di forte instabilità (come osservabile sulla carta della franosità reale ove non è riportato alcun fenomeno franoso) che danno luogo a circoscritte zone a suscettibilità alta o molto alta.

Entro tutto il bacino in esame sono evidenti interventi già in passato realizzati, quali opere di regimazione idrica superficiale e/o profonda e di consolidamento che hanno modificato il normale trend evolutivo dei versanti e dei corsi d'acqua montani e che a tutt'oggi necessitano localmente di ripristini e/o adeguamenti, anche importanti.

Per le zone in dissesto su cui però non insistono elementi a rischio, non sono stati previsti interventi di consolidamento, in quanto l'azione ritenuta più opportuna è un adeguato regime vincolistico regolato dalle norme d'uso del territorio.

Si sottolinea, quindi, la necessità, in fase progettuale, di approfonditi studi conoscitivi e di caratterizzazione dei siti di intervento che valutino, in particolare, gli effetti che le opere di consolidamento e bonifica inducono sul territorio, in particolare qualora gli interventi di bonifica determinino la sostanziale modifica della circolazione idrica superficiale e profonda.

Qualora, in sede di progettazione preliminare, sulla base delle risultanze di studi di maggiore dettaglio, risultasse opportuno, per problemi legati alla fattibilità dell'intervento, adottare una diversa soluzione rispetto quella indicata nel piano di bacino, la scelta effettuata dovrà essere motivata in modo approfondito la scelta effettuata.

La descrizione degli interventi, in prima analisi, da effettuare nel bacino del Torrente Carenda per la mitigazione del rischio è anche sinteticamente riportata nella scheda allegata alla presente relazione.

#### **5.4 PRIORITÀ DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI**

La priorità degli interventi è stata determinata sulla base del grado di rischio idrogeologico, ponendo particolare attenzione alla incolumità pubblica, al carattere definitivo e all'organicità delle opere proposte, ed è riportata nella scheda riassuntiva allegata.

Prescindendo dall'attuazione degli interventi, azione indispensabile e non procrastinabile è l'elaborazione del piano di protezione civile comunale, ai sensi della L.R. 9/2000, in cui dovranno essere stabiliti tutti i provvedimenti, sia di prevenzione sia di emergenza, atti a garantire la sicurezza dei residenti, soprattutto nella fase transitoria che precede la realizzazione delle opere previste e ponendo particolare attenzione a quelle zone in cui è stata segnalata la necessità di misure non strutturali di prevenzione. In questa sede non viene indicato il grado di priorità di tale piano in quanto esula dalle competenze del piano di bacino, ma se ne sottolinea l'urgenza e il ruolo fondamentale nella prevenzione e nella mitigazione del rischio.

Si noti che gli interventi di manutenzione, per la cui specificazione si rimanda ai paragrafi precedenti, non sono stati qui riportati per difficoltà di inserirli nelle categorie di priorità, benché se ne ribadisca la primaria importanza ai fini della mitigazione del rischio. La stima precedentemente effettuata riguarda esclusivamente i tratti del corso d'acqua in cui si è deciso di intervenire, mentre la manutenzione deve estesa a tutto il torrente, con particolare attenzione ai ponti: risulta, quindi, difficile quantificare l'effettivo costo globale sull'intero corso d'acqua sulla base dei dati a disposizione a scala di bacino.

L'attuazione della regolare manutenzione del corso d'acqua, deve essere programmata, con cadenza regolare e dopo ogni evento di piena, in un piano complessivo da parte dell'Ente competente: in questa sede non è possibile esplicitarne la priorità, in quanto è legata alle specifiche condizioni delle diverse porzioni dell'alveo e del sottobacino sotteso, nonché a singoli eventi non prevedibili, ma si ricorda ancora una volta come la mancata manutenzione possa ridurre significativamente l'efficacia delle soluzioni proposte.

**AUTORITA' DI BACINO REGIONALE**

**PIANO INTERVENTI STRUTTURALI PUNTUALI, E AREALI - RISCHIO IDROGEOLOGICO**

**BACINO CARENDA (Ambito Regione Liguria CENTA)**

D.L. 180/98 art. 1 comma 1 e 2 Linee guida raccomandazione N. 8 elaborata dal Comitato Tecnico Regionale dell'Autorità di Bacino di rilievo regionale relativamente alle  
"Indicazioni metodologiche per la redazione del piano di interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico nei Piani di bacino ex D.L. 180 e s. m. e i."

Priorità/Rischio R1, R2, R3, R4	N° (Riferimento della carta interventi)	Comune	Località	Corso d'acqua	Soluzioni di progetto	Tempo mesi per		Importo	Note
						Progetto esecutivo	Realizzazione intervento		
R4	1	Albenga	Tra Regione Rapalline e Ponte Villa S.Giorgio	Rio Carenda	Innalzamento dell'impalcato del ponte di Regione Rapalline e del Ponte di Villa San Giorgio e risagomatura e innalzamento degli argini nel tratto compreso tra i due ponti.	12	48	€ 1.782.500,00	(ex int. 1,2,3 Piano Interventi approvato con DCP 47/03)
R4	1A	Albenga	Campochiesa	Rio Fasceo e Carendetta	Tratto a valle della SP3: adeguamento della sezione e realizzazione di nuove difese spondali. Rifacimento degli attraversamenti	12	48	€ 3.000.000,00	progetto definitivo comune (2016)
R4	2	Ceriale	Ceriale	Rio Carino	Adeguamento tombinatura sotto Via Monviso e l'area adibita a parcheggio a valle della S.S.Aurelia	9	18	€ 500.000,00	(ex int. 24 Piano Interventi approvato con DCP 47/03)
R4	3	Ceriale	Ceriale	Rio Recozzolo	Adeguamento tombinatura sotto Via Moreno e Via Vietta	9	18	€ 450.000,00	(ex int. 23 Piano Interventi approvato con DCP 47/03)
R4	4	Ceriale	Tra copertura nei pressi strada parco acquatico "Le Caravelle" e Foce	T. Torsero	Risagomatura alveo, rifacimento ponti e adeguamento arginature lungo tutto il tratto considerato	6	36	€ 1.676.000,00	
R4	6	Ceriale	Sasso Campeseto	Rio Fontane	Adeguamento attraversamento	3	6	€ 129.500,00	(ex int. 20 Piano Interventi approvato con DCP 47/03)
R4	8	Ceriale	Rio San Rocco	Rio S. Rocco	Adeguamento locale di sezioni d'alveo, pulizia e taglio alberature in alveo; interventi puntuali di consolidamento sponde, adeguamenti tombinature	3	12	€ 1.126.500,00	
R4	9	Ceriale	Foce	Rio Fontane	Adeguamento copertura tratto terminale	15	42	€ 870.500,00	(ex int. 9, 21 Piano Interventi approvato con DCP 47/03)
R4	13	Albenga	loc. Antognano	Rio Antognano	Messa in sicurezza del Rio Antognano con adeguamento delle sezioni, degli argini e degli attraversamenti	12	36	€ 3.000.000,00	Agg. 2005
R3	5	Ceriale	Area protetta Rio Torsero	Rio Torsero	Consolidamento versante, regimazione acque e difesa spondale	6	24	€ 516.500,00	(ex int.13 Piano Interventi approvato con DCP 47/03) Intervento da concordare con Ufficio Parchi Regionale
R3	10	Ceriale	Parco paleontologico del Torsero	T. Torsero	Richiesta finanziamento progettazione e studi	4	---	€ 77.500,00	(ex int. 15 Piano Interventi approvato con DCP 47/03)
R3	11	Ceriale	Villaggio Torsero	Rio Torsero	Consolidamento versante, regimazione acque e difesa spondale	6	24	€ 310.000,00	Progetto preliminare in attesa di finanziamento
R3	12	Ceriale	Villaggio Terra del Sole	Rio Torsero	Consolidamento versante, regimazione acque e difesa spondale	6	24	€ 413.500,00	Scogliera opere ingegneria naturalistica regimazione acque superficiali
x	7	Ceriale/Albenga	Pineo / San Giorgio	---	Lavori di bonifica idraulica della zona in loc. Pineo del Comune di Ceriale e loc. San Giorgio del Comune di Albenga	6	24	€ 8.067.056,76	(ex int. 17 Piano Interventi approvato con DCP 47/03) proposto da C.M. Ingauna

con il simbolo X si intende zone il cui rischio non è stato puntualmente esplicitato nel piano (interventi idraulici in zone non indagate)

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio**  
*Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico*  
**Bacino: CARENDA**

## **SCHEDE INTERVENTI**

### **COMUNE DI ALBENGA**

- 1** Rio Carenda
- 1A** Rio Fasceo e Carendetta
- 13** Rio Antognano

### **COMUNE DI CERIALE**

- 2** Rio Carino
- 3** Rio Recozzolo
- 4** T. Torsero -Copertura tra parco acquatico "le Caravelle" e Foce
- 6** Rio Fontane - Sasso Campeseto
- 8** Rio San Rocco
- 9** Rio Fontane - Foce

**COMUNE DI ALBENGA**

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: CARENDA – 468 – 1

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Albenga
Località	Tra Reg. Rapalline e Ponte di Villa S. Giorgio
Ambito di bacino di rilievo regionale	F. Centa
Nome Bacino	Carenda
Codice Bacino	468
Corso d'acqua	Rio Carenda
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	1
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4
Soluzioni di progetto	Innalzamento dell'impalcato del ponte di Reg. Rapalline e di Villa S. Giorgio, adeguamento degli argini e risagomantura dell'alveo nel tratto compreso tra i due ponti
Stima dei costi	€1.782.500,00
<b>NOTE</b>	
<p>Il ponte di Reg. Rapalline e il ponte di Villa S. Giorgio, entrambi senza pile in alveo, presentano un'inadeguata quota dell'impalcato, che non consente il deflusso della portata con tempo di ritorno rispettivamente cinquantennale e duecentennale.</p> <p>L'intervento in oggetto prevede la demolizione del ponte di di Reg. Rapalline e di Villa S.Giorgio e la ricostruzione con una maggiore luce disponibile per il deflusso, e l'adeguamento degli argini e la risagomantura dell'alveo nel tratto compreso tra i due ponti.</p>	





Foto 1: ponte Reg. Rapalline da valle verso monte

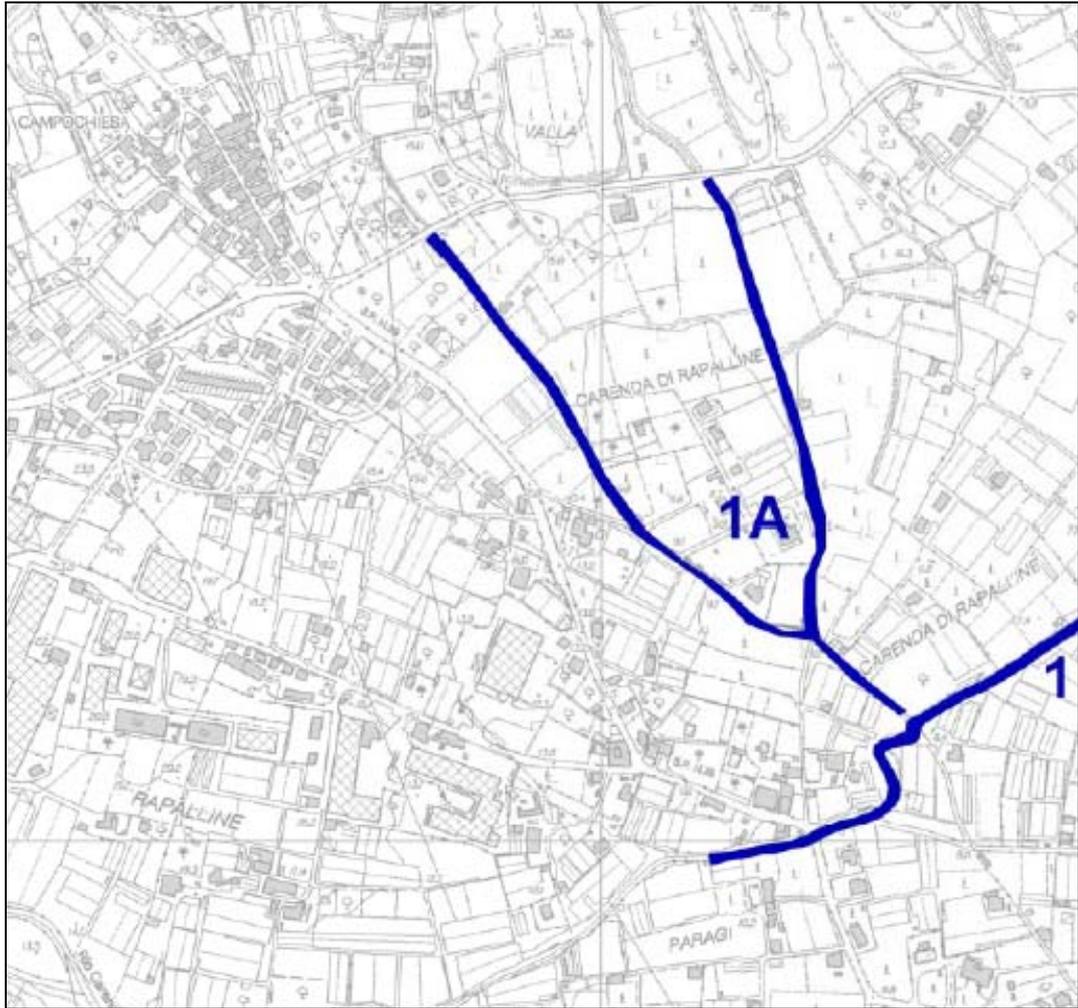


Foto 2: tratto a valle del ponte Reg. Rapalline

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: CARENDA – 468 – 1A

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Albenga
Località	fraz. Campochiesa
Ambito di bacino di rilievo regionale	F. Centa
Nome Bacino	Carenda
Codice Bacino	468
Corso d'acqua	Rio Fasceo e Carendetta
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	1A
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4
Soluzioni di progetto	Adeguamento della sezione e realizzazione di nuove difese spondali con contestuale rifacimento degli attraversamenti nel tratto a valle della SP3.
Stima dei costi	€3.000.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>Il rio Fasceo e il rio Carendetta presentatno un'elevata criticità idraulica collegata sia alla sezione di deflusso non adeguata allo smaltimento della portata cinquantennale, sia alla presenza di vari attraversamenti assolutamente insufficienti.</p> <p>L'intervento prevede l'allargamento della sezione di deflusso per l'intero tratto del rio Fasceo e del rio Carendetta a valle della S.P. 3 e contestuale rifacimento delle opere di attraversamento. Si prevede, altresì, l'adeguamento della sezione idraulica del rio Carenda in corrispondenza della confluenza con il rio Fasceo.</p>	



Stralcio C.T.R



Foto 1: attraversamento sul rio Fasceo

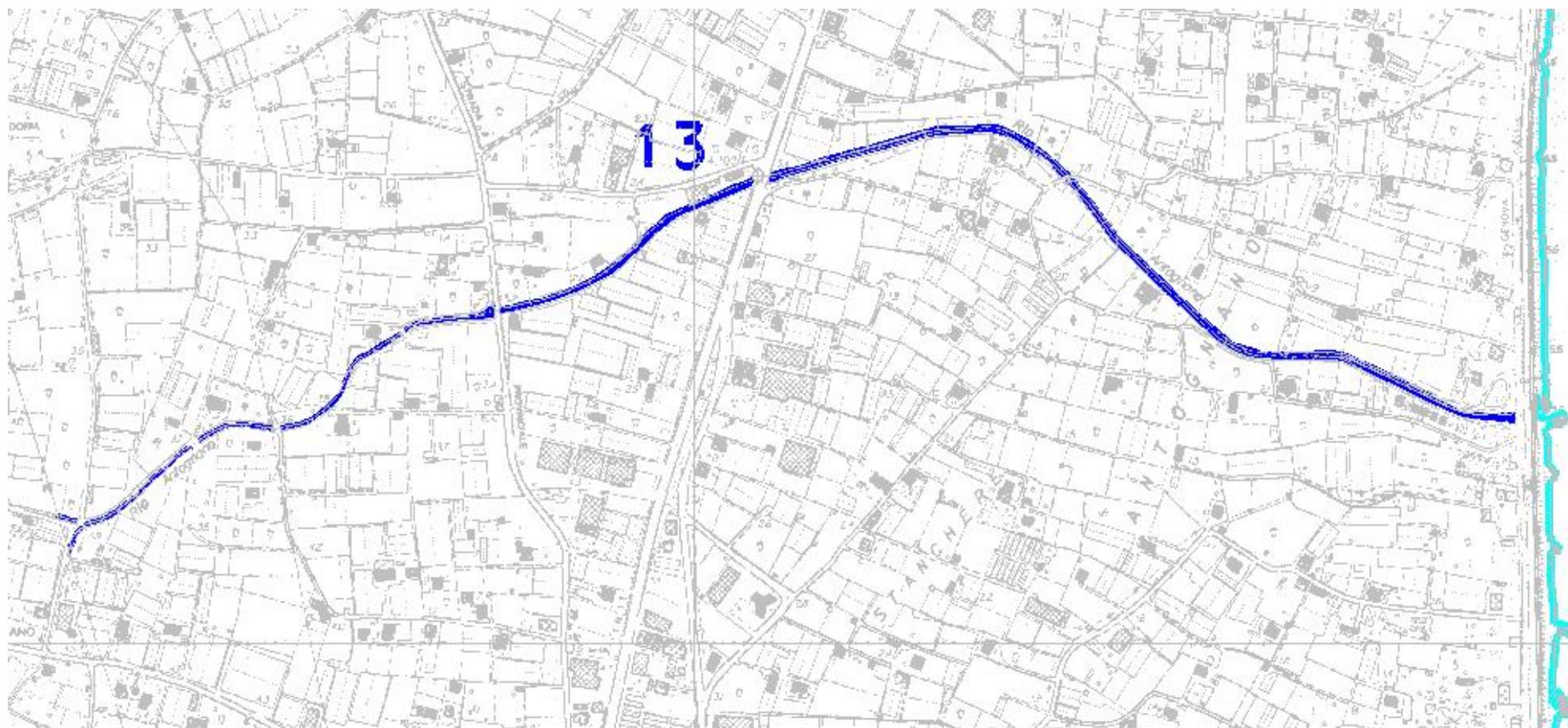


Foto 2: tratto terminale rio Carendetta

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: CARENDA – 468 – 13

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Albenga
Località	Antognano
Ambito di bacino di rilievo regionale	F. Centa
Nome Bacino	Carenda
Codice Bacino	468
Corso d'acqua	Rio Antognano
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	13
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4
Soluzioni di progetto	Messa in sicurezza del Rio Antognano con adeguamento delle sezioni, degli argini e degli attraversamenti
Stima dei costi	€700.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>Il Rio Antognano è insufficiente a smaltire la portata cinquantennale a causa dell'inadeguatezza delle sezioni e degli attraversamenti.</p> <p>Messa in sicurezza del Rio Antognano mediante proposte di interventi strutturali, da valutare in sede di studio di dettaglio e di progettazione, quali l'adeguamento delle sezioni, delle arginature e degli attraversamenti.</p>	



Stralcio C.T.R



Foto 1: Rio Antognano



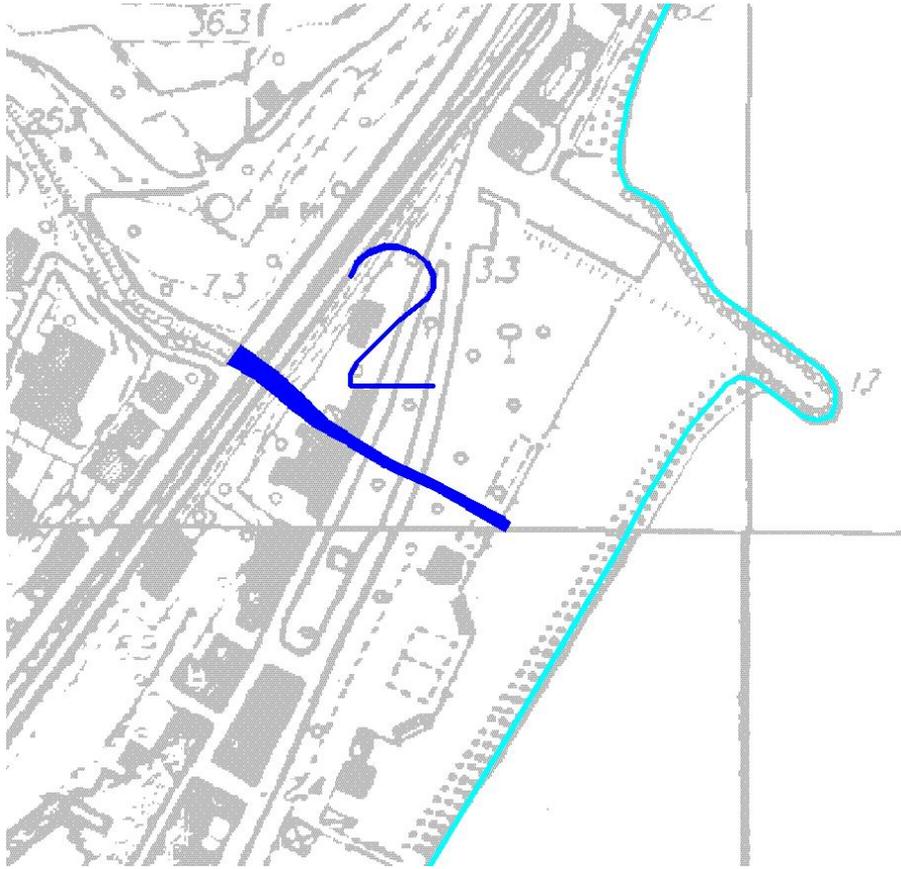
Foto 2: Rio Antognano

**COMUNE DI CERIALE**

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: CARENDA – 468 – 2

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Ceriale
Località	Ceriale
Ambito di bacino di rilievo regionale	Fiume Centa
Nome Bacino	Carenda
Codice Bacino	468
Corso d'acqua	Rio Carino
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale - Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	2
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4
Soluzioni di progetto	Adeguamento tombinatura sotto Via Monviso e l'area adibita a parcheggio a valle della S.S.Aurelia
Stima dei costi	€ 500.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>Il tratto in esame presenta problemi di esondabilità cinquantennale.</p> <p>Sulla base dei risultati della verifica idraulica e del sopralluogo, si prevede un intervento di adeguamento della tombinatura del Rio Carino, sotto Via Monviso e l'area adibita a parcheggio a valle della S.S. Aurelia.</p> <p>Occorre peraltro segnalare la necessità di pulizia del tratto a monte dell'imbocco per evitare ulteriori ostruzioni della tubazione.</p>	



Localizzazione area intervento su stralcio C.T.R.

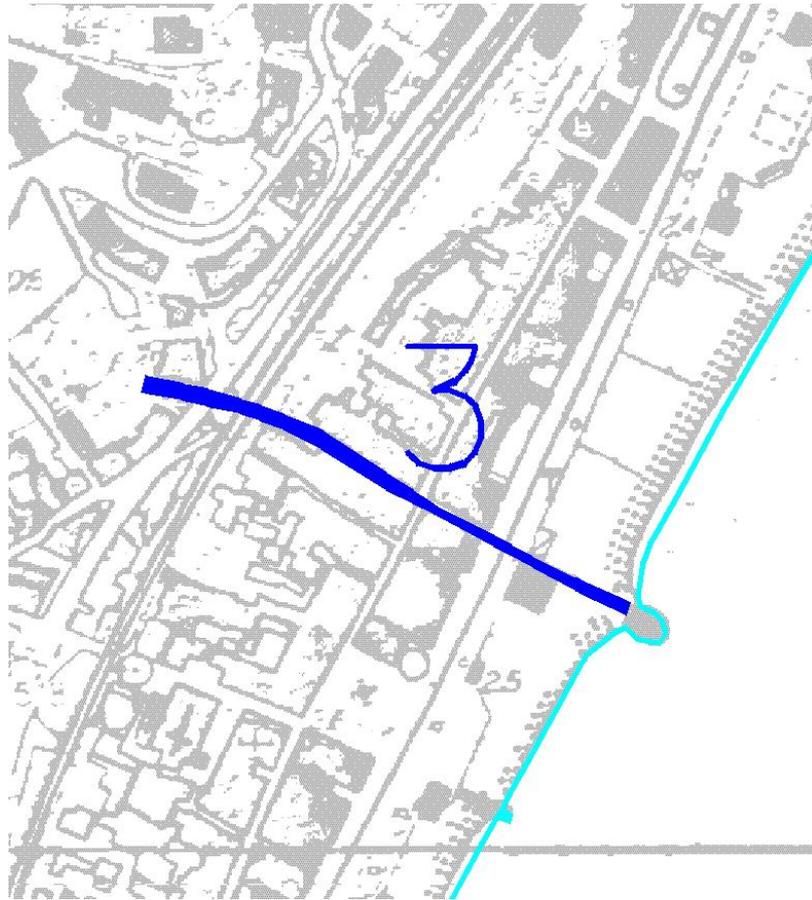


Imbocco della tombinatura inadeguata

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: CARENDA – 468 – 3

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Ceriale
Località	Ceriale
Ambito di bacino di rilievo regionale	Fiume Centa
Nome Bacino	Carenda
Codice Bacino	468
Corso d'acqua	Rio Recozzolo
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale - Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	3
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4
Soluzioni di progetto	Adeguamento tombinatura sotto Via Moreno e Via Vietta
Stima dei costi	€ 450.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>Il tratto in esame presenta problemi di esondabilità cinquantennale.</p> <p>Sulla base dei risultati della verifica idraulica e del sopralluogo, si prevede un adeguamento dello scatolare del Rio Recozzolo, che deve essere dimensionato per tutto il tratto ove il rio risulti tombinato Via Moreno e Via Vietta.</p>	



Localizzazione area intervento su stralcio C.T.R.

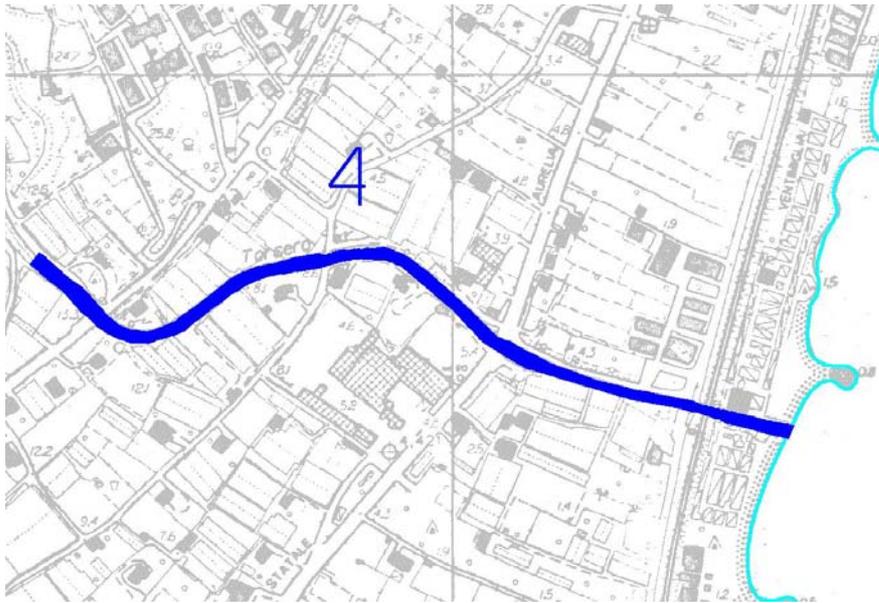


Sbocco dello scatolare a mare

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: CARENDA – 468 – 4

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Ceriale
Località	Tra copertura nei pressi strada parco acquatico "Le Caravelle" e Foce
Ambito di bacino di rilievo regionale	F. Centa
Nome Bacino	Carenda
Codice Bacino	468
Corso d'acqua	T. Torsero
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	4
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4
Soluzioni di progetto	Risagomatura alveo e rifacimento ponti lungo tutto il tratto considerato
Stima dei costi	€1.676.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>Le coperture non consentono il corretto deflusso della portata.</p> <p>L'intervento prevede la risagomatura dell'alveo e il rifacimento ponti lungo tutto il tratto considerato.</p>	



Stralcio C.T.R



Foto 1: ponte vecchia Aurelia da valle

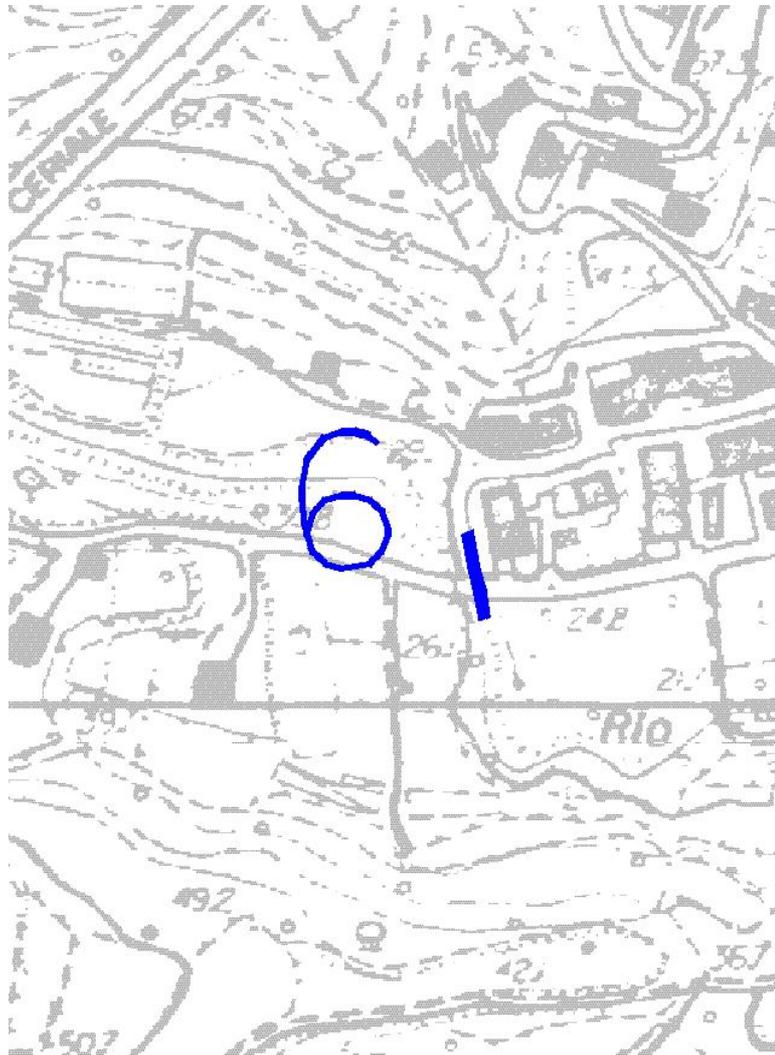


Foto 2: ponte FS da monte

## **SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI**

Intervento: CARENDA – 468 – 6

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Ceriale
Località	Sasso Campeseto
Ambito di bacino di rilievo regionale	F. Centa
Nome Bacino	Carenda
Codice Bacino	468
Corso d'acqua	Rio Fontane
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	6
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4/R3
Soluzioni di progetto	Adeguamento attraversamento
Stima dei costi	€129.500,00
<b>NOTE</b>	
<p>Il tratto in questione presenta problemi di inondabilità</p> <p>L'intervento prevede l'adeguamento dell'attraversamento</p>	

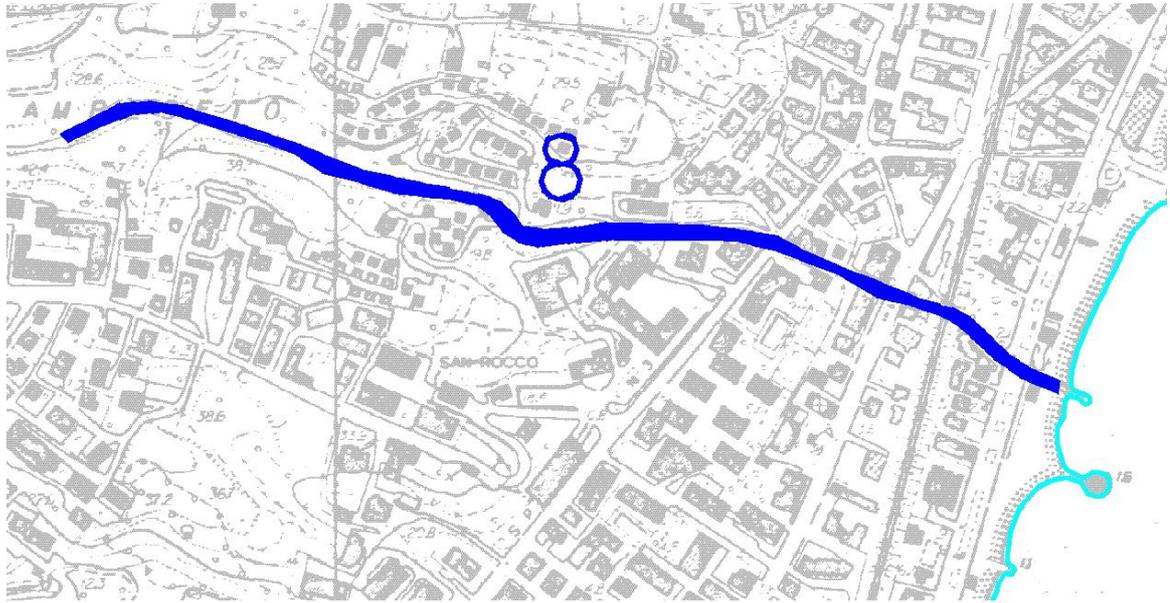


Stralcio C.T.R

## **SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI**

Intervento: CARENDA – 468 – 8

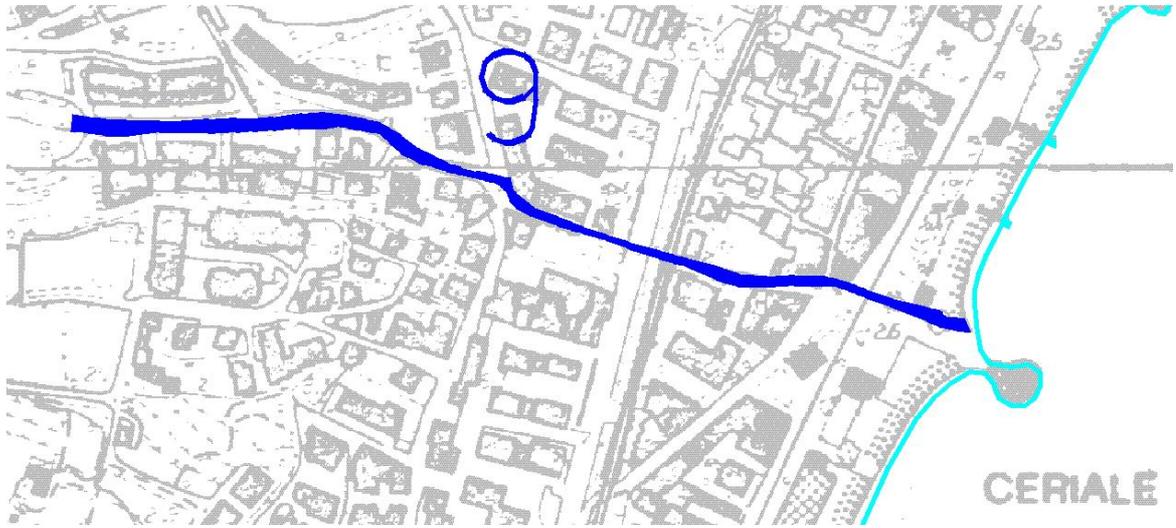
Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Ceriale
Località	Rio San Rocco
Ambito di bacino di rilievo regionale	F. Centa
Nome Bacino	Carenda
Codice Bacino	468
Corso d'acqua	Rio San Rocco
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	8
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4/R2/R1
Soluzioni di progetto	Adeguamento locale di sezioni d'alveo, pulizia e taglio alberature, interventi puntuali di consolidamento sponde, adeguamenti tombanture
Stima dei costi	€1.126.500,00
<b>NOTE</b>	
<p>Il tratto in questione presenta problemi di inondabilità.</p> <p>L'intervento prevede l'adeguamento locale di sezioni d'alveo, pulizia e taglio alberature in alveo, interventi puntuali di consolidamento sponde, adeguamenti tombanture.</p>	



Stralcio C.T.R

**SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI**  
Intervento: CARENDA – 468 – 9

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Ceriale
Località	Zona orientale del Comune di Ceriale
Ambito di bacino di rilievo regionale	F. Centa
Nome Bacino	Carenda
Codice Bacino	468
Corso d'acqua	Rio Fontane
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	9
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4/R2
Soluzioni di progetto	Adeguamento copertura
Stima dei costi	€870.500,00
<b>NOTE</b>	
<p>Il tratto in esame presenta problemi di esondabilità.</p> <p>L'intervento in oggetto prevede l'adeguamento della copertura.</p>	



Stralci C.T.R