



**PROVINCIA DI SAVONA**  
**ASSESSORATO DIFESA DEL SUOLO**

**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:

**ARRESTRA**

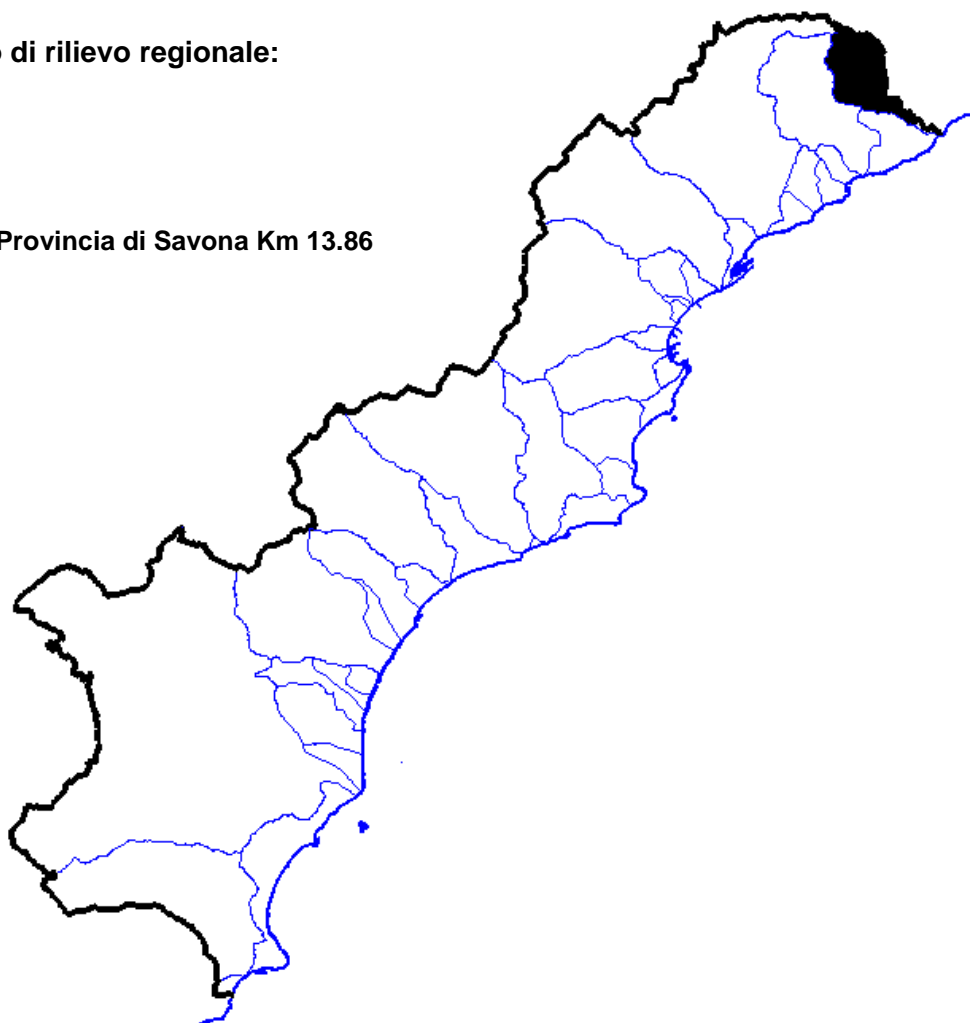
Bacino:

**ARRESTRA**

Competenza della Provincia di Savona Km 13.86

Comuni:

**VARAZZE**



Approvata con D.C.P. n. 47 del 25/11/2003

SETTORE DIFESA DEL SUOLO  
SERVIZIO PIANI DI BACINO

Corso Italia 1 – tel. 019/83131 – fax. 019/8313517 – Sito Internet: [www.Provincia.Savona.it](http://www.Provincia.Savona.it)



## AGGIORNAMENTI PIANO DI BACINO ARRESTRA

DELIBERA	OGGETTO	DESCRIZIONE	ATTI MODIFICATI
D.G.P. n.156 del 26/07/2005	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 Torrente Arrestra, come approvato nel Comitato Tecnico Provinciale della Difesa del Suolo seduta del 19/05/2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relazione generale</li> <li>- TAV. 02 Carta Geolitologica (CTP 19/05/05) CTR 212150; 212160; 229040-030</li> <li>- TAV. 03 Carta Geomorfologica (CTP 19/05/05) CTR 212150; 212160; 229040-030</li> <li>- TAV 05 Carta della franosità reale (CTP 19/05/05) CTR 212150; 212160; 229040-030</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 Torrente Arrestra, come approvato nel Comitato Tecnico Provinciale della Difesa del Suolo seduta del 28/06/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano interventi</li> <li>- Tav.12 Carta degli Interventi (CTP 28/06/05) CTR 212150; 212160; 229040-030</li> </ul>



<b>5. LINEE DI PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI .....</b>	<b>2</b>
<b>5.1 PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
5.1.1 Misure non strutturali di mitigazione .....	2
5.1.2 Misure strutturali di mitigazione .....	3
<b>5.2 INTERVENTI LUNGO I CORSI D'ACQUA .....</b>	<b>4</b>
<b>5.3 INTERVENTI SUI VERSANTI .....</b>	<b>5</b>
5.3.1 Premessa .....	5
5.3.2 Descrizione degli interventi "geomorfologici" .....	5
<b>5.4 PRIORITA' DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI.....</b>	<b>5</b>

## 5. LINEE DI PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

### 5.1 PREMESSA

Nelle presenti linee di pianificazione è indicata, quale obiettivo primario del Piano, la mitigazione del rischio idraulico, con particolare riferimento alla situazione di vera e propria emergenza idraulica in cui versa il bacino del torrente Arrestra.

Esse individuano nel vincolo progettuale di regolare smaltimento della portata di piena con periodo di ritorno 200-ennale lo strumento necessario al superamento dell'attuale situazione di emergenza ed orientano in tale direzione le misure strutturali dirette, quali gli interventi di sistemazione e adeguamento dell'alveo, che verranno realizzate a medio e lungo termine, in funzione delle diverse esigenze locali.

Le linee di pianificazione evidenziano anche il ruolo fondamentale e prioritario delle misure non-strutturali che consentono, nel breve periodo, di diminuire la vulnerabilità idraulica del sito e, nel medio e lungo periodo, di garantire un efficace controllo del rischio residuale.

Queste ultime sono costituite da misure passive di prevenzione (tramite vincoli urbanistici, regolamentazioni edilizie e prescrizioni assicurative) e da misure attive di prevenzione e protezione civile (tramite un sistema integrato d'allarme, d'organizzazione dell'emergenza e dei soccorsi). L'attuazione di tali misure è in grado di minimizzare, compatibilmente con lo stato di elevato rischio alluvionale dell'area, l'impatto delle esondazioni sulle persone e sui beni soggetti a tale rischio.

#### 5.1.1 Misure non strutturali di mitigazione

Le misure non-strutturali di mitigazione del rischio sono costituite sostanzialmente da:

- o misure passive di prevenzione tramite l'imposizione di vincoli urbanistici e l'emanazione di regolamentazioni edilizie, che riducano la vulnerabilità alluvionale dell'area inondabile in relazione ai beni e agli strumenti di servizio ivi presenti,
- o misure passive di prevenzione tramite prescrizioni di tipo assicurativo a salvaguardia dei beni e degli strumenti di servizio presenti dell'area inondabile,
- o misure attive di prevenzione e protezione civile, tramite un sistema integrato di allarme, di organizzazione dell'emergenza e di eventuale soccorso,
- o misure attive di manutenzione ordinaria del corso d'acqua.

La loro attuazione, pur graduale e graduata nel tempo, è in grado di minimizzare, compatibilmente con lo stato di elevato rischio alluvionale dell'area, l'impatto delle esondazioni sulle persone e sui beni soggetti a tale rischio.

L'attuazione delle misure attive, in relazione alle misure di protezione civile, comporta, da un lato, la dotazione di adeguati strumenti di preannuncio, al cui sviluppo la Regione Liguria sta peraltro dedicando uno sforzo particolare<sup>1</sup>, e di strumenti attuativi e organizzativi a scala provinciale e comunale, in grado di attivare efficienti piani di protezione civile, secondo il dettato della Legge n° 225/1992.

<sup>1</sup> Tramite il Sistema Meteorologico della Regione Liguria.

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: ARRESTRA**

Lo sviluppo delle misure non-strutturali, sia di tipo attivo sia passivo, è:

- o indipendente dalla realizzazione delle misure strutturali, poiché qualunque misura strutturale di mitigazione venga intrapresa e realizzata, il relativo rischio residuale rimane senz'altro non trascurabile, soprattutto in relazione alla vulnerabilità alluvionale assai elevata del tessuto urbano interessato;
- o nel breve periodo, prioritario rispetto allo sviluppo delle misure strutturali, vista la situazione attuale di emergenza idraulica.

### **5.1.2 Misure strutturali di mitigazione**

Al fine di mitigare il rischio di esondazione lungo le aste dei torrenti studiati sono stati ipotizzati interventi strutturali che garantiscano il deflusso in alveo delle portate di piena con periodo di ritorno duecentennale.

Gli interventi indicati sono stati studiati in base all'analisi delle documentazioni disponibili, dei rilievi, dei sopralluoghi effettuati e delle verifiche idrauliche.

Le sistemazioni indicate sono da considerarsi indicative e dovranno comunque essere adeguatamente supportate da uno studio idraulico di dettaglio, che definisca e verifichi le diverse fasi realizzative, prima di procedere alla loro progettazione realizzativa.

I valori delle grandezze di sistemazione derivano in prima approssimazione da calcoli eseguiti per sezioni rettangolari regolari.

Di seguito vengono indicati gli interventi di sistemazione previsti con riferimento allo smaltimento della portata duecentennale.

Vengono inoltre indicati i costi di larga massima relativi ai vari interventi.

## 5.2 INTERVENTI LUNGO I CORSI D'ACQUA

Il ponte della S.S. Aurelia e l'attraversamento ferroviario risultano gravemente insufficienti. Si rende necessaria la demolizione e la ricostruzione di tali ponti con sezioni di deflusso adeguate: volendo mantenere le attuali larghezze dell'alveo (circa 25 m) occorrerebbe una luce minima di 4.5 m; tali interventi rivestono un carattere di priorità **(int. N. 1, 2)**.

L'adeguamento strutturale dei due ponti, necessario al fine di consentire il deflusso in sicurezza della portata duecentennale, dovrà essere valutato alla luce di una analisi costi/benefici.

Occorre infatti considerare che:

- la viabilità in sponda sinistra, pur essendo l'unica del fondovalle, risulta a servizio di un numero limitato di edifici industriali e residenziali e di impianti sportivi;
- l'area potenzialmente inondabile a valle della SS Aurelia comprende comunque un'area discretamente urbanizzata.

La necessità dell'intervento dovrà in oltre essere rivalutata una volta eseguiti i lavori di sistemazione dell'argine destro, attualmente in fase di progettazione.

Nel tratto compreso tra l'attraversamento ferroviario e la sezione 4 (per uno sviluppo complessivo di circa 400 m) andranno adeguate le sezioni di deflusso, al fine di consentire lo smaltimento della portata duecentennale con franco di sicurezza adeguato, mediante realizzazione di una nuova arginatura in sponda destra e rinforzo dell'arginatura in sponda sinistra **(int. N. 3)**.

Anche questo intervento andrà valutato alla luce del progetto per l'arginatura in sponda destra in fase di realizzazione.

Nel tratto terminale andranno adeguate le sezioni di deflusso, al fine di consentire lo smaltimento della portata di progetto con franco di sicurezza adeguato, mediante realizzazione di nuove arginature e rinforzo di quelle preesistenti **(int. N. 4)**.

Andranno infine adeguate le arginature in sponda destra ed in sponda sinistra, nel tratto immediatamente a valle del ponte dell'Aurelia **(int. N. 5 in sponda destra a valle del ponte)**.

In attesa della realizzazione di tali opere dovranno essere previsti interventi non strutturali di carattere transitorio, quali la messa in opera di cartellonistica, segnalatori visivi, ecc., in particolare nella zona a valle della S.S. Aurelia (giardini) e lungo la viabilità in sponda sinistra, a monte dell'attraversamento ferroviario.

Intervento congiunto ai precedenti è la pulizia dell'alveo lungo tutto il tratto esaminato, in particolare in prossimità degli attraversamenti.

Dovrà comunque essere prevista anche un'azione costante di tale pulizia, da specificarsi a cura dell'Ente competente.

Stima di massima dei costi degli interventi sopraindicati: 3.914.500,00 € (interventi N. 1/4) + 155.000,00 € (intervento N. 5).



## **5.3 INTERVENTI SUI VERSANTI**

### **5.3.1 Premessa**

Gli interventi relativi al dissesto dei versanti per il bacino del Torrente Arrestra sono da considerarsi estremamente limitati.

Questo fatto è in parte dovuto alla mancanza di grandi aree in frana sui versanti ma soprattutto alla mancanza di elementi a rischio che possano interferire con essi.

Nel presente piano per la mitigazione del rischio non vengono presi quindi in considerazione quegli interventi, di piccola entità, volti a bonificare frane puntuali o versanti in erosione che non interferiscono, neanche in maniera indiretta, con elementi a rischio.

### **5.3.2 Descrizione degli interventi “geomorfologici”**

Nell'ansa del torrente Arrestra in prossimità dei campi di calcio (sponda destra) si rende opportuno un intervento di consolidamento al piede (scogliere o gabbioni per circa 30 m) atto ad evitare l'accentuarsi dell'erosione spondale in essere. Tale fenomeno infatti potrebbe aumentare l'intensità del fenomeno franoso a monte (scheda frana cod. 001-01) in particolare, scalzando il piede dell'accumulo (**int. N. 3**).

L'ubicazione di tutti gli interventi è riportata nell'apposita Carta degli Interventi (Tav. 12).

## **5.4 PRIORITA' DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI**

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.

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: ARRESTRA**

Nella tabella allegata sono state indicate le priorità in funzione delle classi di rischio valutate al momento della redazione del piano.

Per gli interventi idraulici e geologici si allega alla presente relazione la tabella delle proposte di intervento con relative attribuzioni del rischio (R0 R1 R2 R3 R4) e stime dei costi.

Per gli interventi ricadenti in aree di Rischio R4 sono state compilate apposite schede corredate dalle fotografie dello stato dei luoghi.

Si specifica inoltre che le proposte di intervento nelle frane a Rischio R4 sono stati valutati in sede di compilazione / rilevamento delle schede delle frane allegate al presente piano di cui alla Raccomandazione Regionale n. 4a

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. 92 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.



## PROVINCIA DI SAVONA

### Settore Difesa del Suolo

#### PIANO INTERVENTI STRUTTURALI PUNTUALI E AREALI - RISCHIO IDROGEOLOGICO

##### BACINO Torrente ARRESTRA (Ambito Regione Liguria Torrente ARRESTRA)

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	Varazze-Cogoleto	S.S. Aurelia	T. Arrestra	Rifacimento ponte	6	12	€ 439.000,00	
R4	2	Varazze-Cogoleto	Ferrovia	T. Arrestra	Rifacimento ponte	6	24	€ 775.000,00	
R4	3	Varazze-Cogoleto	Tratto a monte viadotto Arrestra	T. Arrestra	Protezione spondale	6	24	€ 1.033.000,00	
R4	4	Varazze-Cogoleto	Tratto a valle Aurelia	T. Arrestra	Protezione spondale	6	24	€ 1.369.000,00	
R4	5	Varazze	T. Arrestra	T. Arrestra	Protezione spondale, regolarizzazione e rinaturazione sponde su tratti di alveo	3	12	€ 155.000,00	Intervento proposto dalla Comunità Montana del Giovo, P.I. Prov. SV 2002
R1	7	Varazze	Impianti sportivi - sponda destra torrente Arrestra	T. Arrestra	opere di contenimento e protezione dallo scalzamento al piede con scogliere e ingegneria naturalistica.	6	12	€ 40.000,00	scheda frane cod. 001-01
R0	6	Varazze	Deserto	T. Arrestra	Costruzione impalcato stradale per eliminazione guado su T. Arrestra	3	12	€ 103.500,00	Intervento proposto dal Comune di Varazze, P.I. Prov. SV 2003

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: ARRESTRA**

## **SCHEDE INTERVENTI**

### **COMUNI DI VARAZZE/COGOLETO**

- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | <b>SS. Aurelia – Arrestra</b>             |
| <b>2</b> | <b>Ferrovia – Arrestra</b>                |
| <b>3</b> | <b>Tratto a monte viadotto – Arrestra</b> |
| <b>4</b> | <b>Tratto a valle Aurelia</b>             |
| <b>5</b> | <b>T. Arrestra</b>                        |

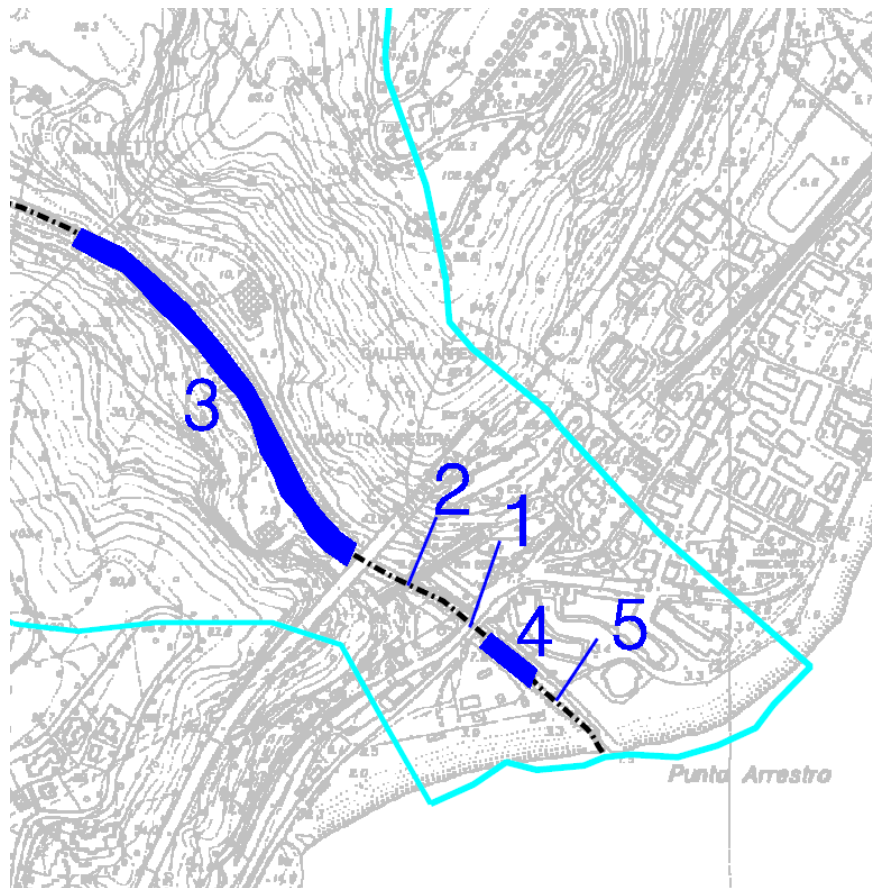
SETTORE DIFESA DEL SUOLO  
SERVIZIO PIANI DI BACINO

**COMUNI DI VARAZZE E COGOLETO**

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: ARRESTRA – 1

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Varazze – Cogoleto
Località	S.S. Aurelia
Ambito di bacino di rilievo regionale	Arrestra
Nome Bacino	Arrestra
Codice Bacino	001
Corso d'acqua	T. Arrestra
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	Rifacimento ponte della S.S. Aurelia
Stima dei costi	€ 439.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>È prevista il rifacimento del ponte della S.S. Aurelia al fine di garantire un agevole deflusso della piena di progetto.</p> <p>Ex int. Cod. AR-ID-1 app. Con D.C.P. n. 47/03</p>	



Stralcio C.T.R



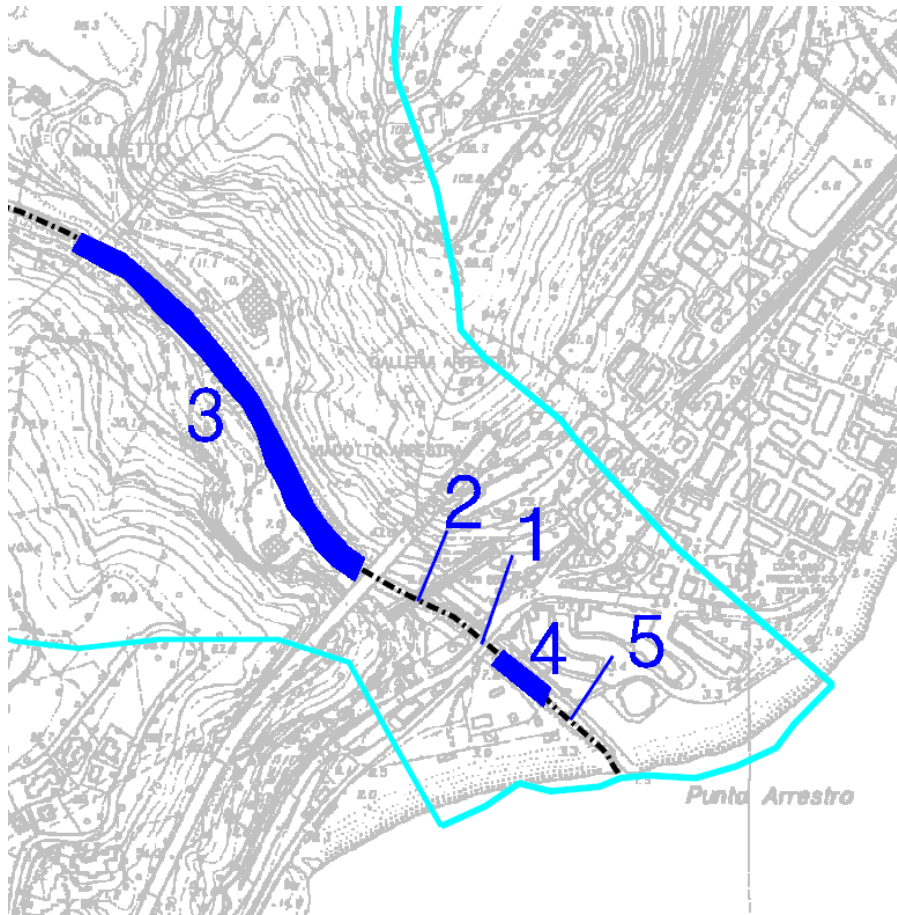
Documentazione Fotografica

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: ARRESTRA – 2

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Varazze – Cogoleto
Località	Ferrovia
Ambito di bacino di rilievo regionale	Arrestra
Nome Bacino	Arrestra
Codice Bacino	001
Corso d'acqua	T. Arrestra
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	Rifacimento ponte della linea ferroviaria
Stima dei costi	€ 775.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>E' previsto il rifacimento del ponte ferroviario al fine di garantire un agevole deflusso della piena di progetto.</p> <p>Ex int. Cod. AR-ID-2 app. Con D.C.P. n. 47/03</p>	





Stralcio C.T.R

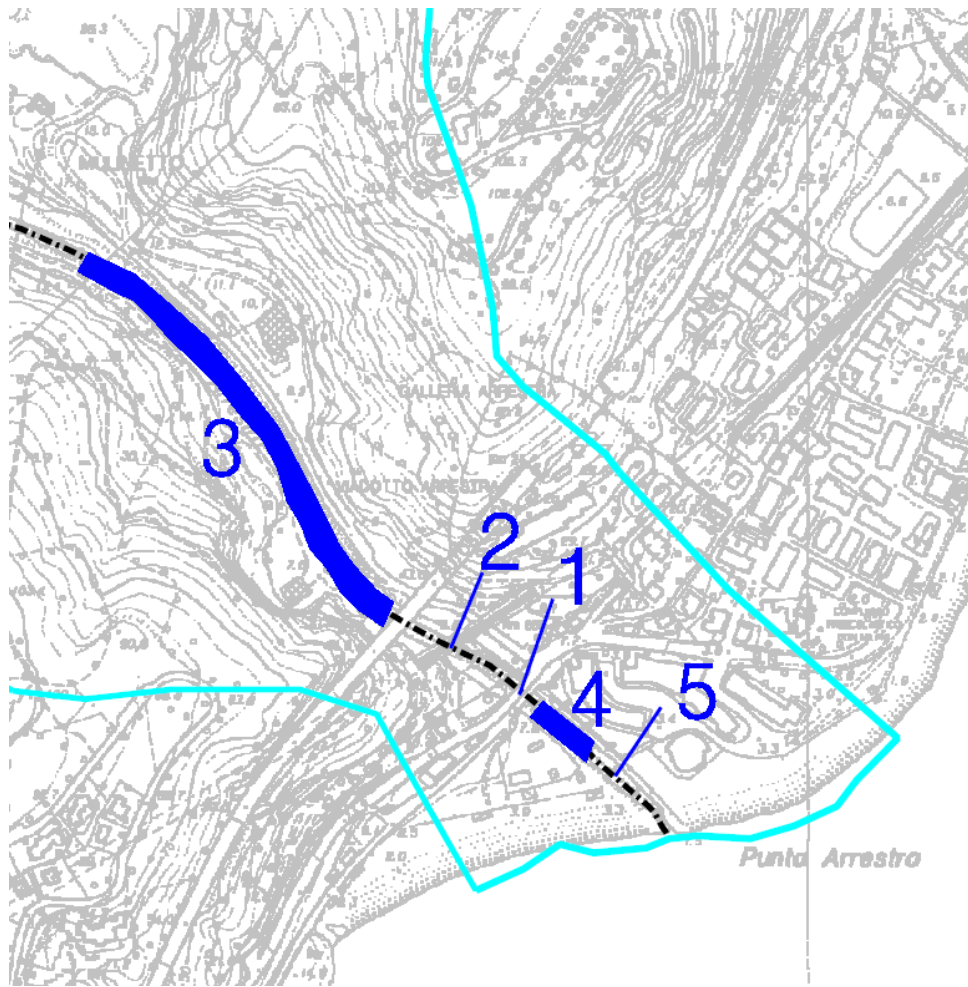


Documentazione Fotografica

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: ARRESTRA – 3

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Varazze – Cogoleto
Località	Tratto a monte e a valle viadotto Arrestra, da loc. Mulinetto all'attraversamento ferroviario
Ambito di bacino di rilievo regionale	Arrestra
Nome Bacino	Arrestra
Codice Bacino	001
Corso d'acqua	T. Arrestra
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	3
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4
<b>Soluzioni di progetto</b>	
	Protezione spondale
<b>Stima dei costi</b>	
	€ 1.033.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>Nel tratto compreso tra l'attraversamento ferroviario e la sezione 4 in loc. Mulinetto (per uno sviluppo complessivo di circa 400 m) andranno adeguate le sezioni di deflusso, al fine di consentire lo smaltimento della portata duecentennale con franco di sicurezza adeguato, mediante realizzazione di una nuova arginatura in sponda destra e rinforzo dell'arginatura in sponda sinistra.</p>	
Ex int. Cod. AR-ID-3 app. Con D.C.P. n. 47/03	

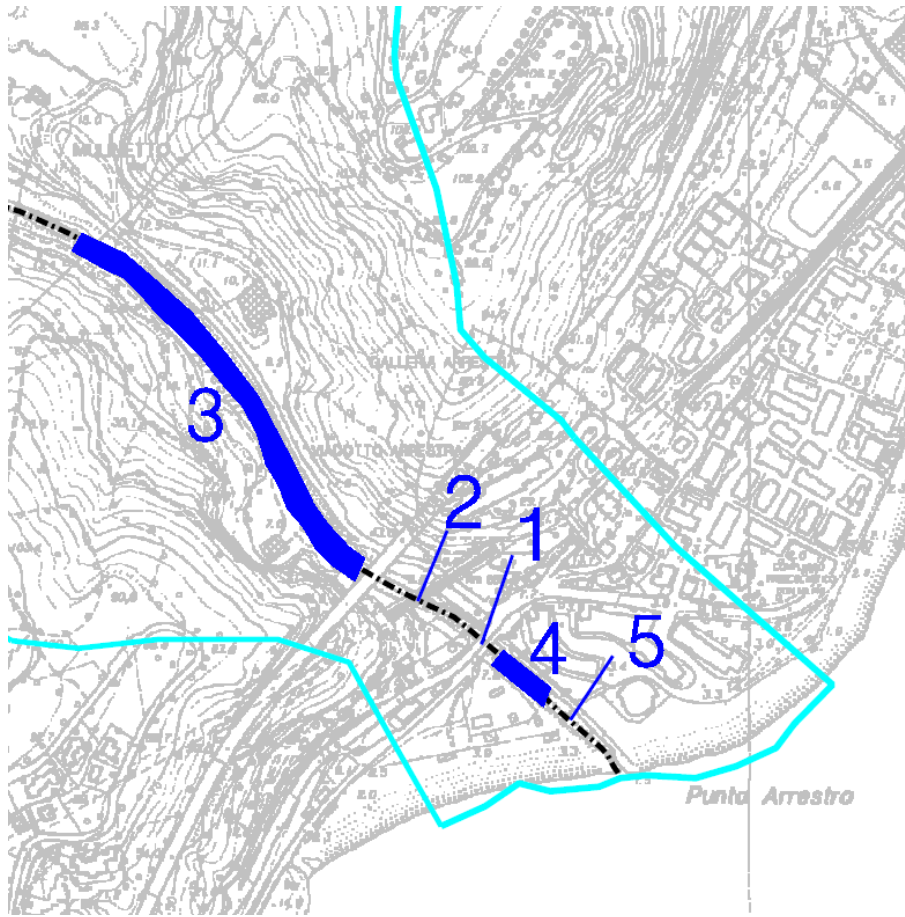


Stralcio C.T.R

## SCHEDA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: ARRESTRA – 4

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Varazze – Cogoleto
Località	Tratto terminale
Ambito di bacino di rilievo regionale	Arrestra
Nome Bacino	Arrestra
Codice Bacino	001
Corso d'acqua	T. Arrestra
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	Protezione spondale
Stima dei costi	€ 1.369.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>Nel tratto terminale andranno adeguate le sezioni di deflusso, al fine di consentire lo smaltimento della portata di progetto con franco di sicurezza adeguato, mediante realizzazione di nuove arginature e rinforzo di quelle preesistenti.</p> <p>Ex int. Cod. AR-ID-4 app. Con D.C.P. n. 47/03</p>	



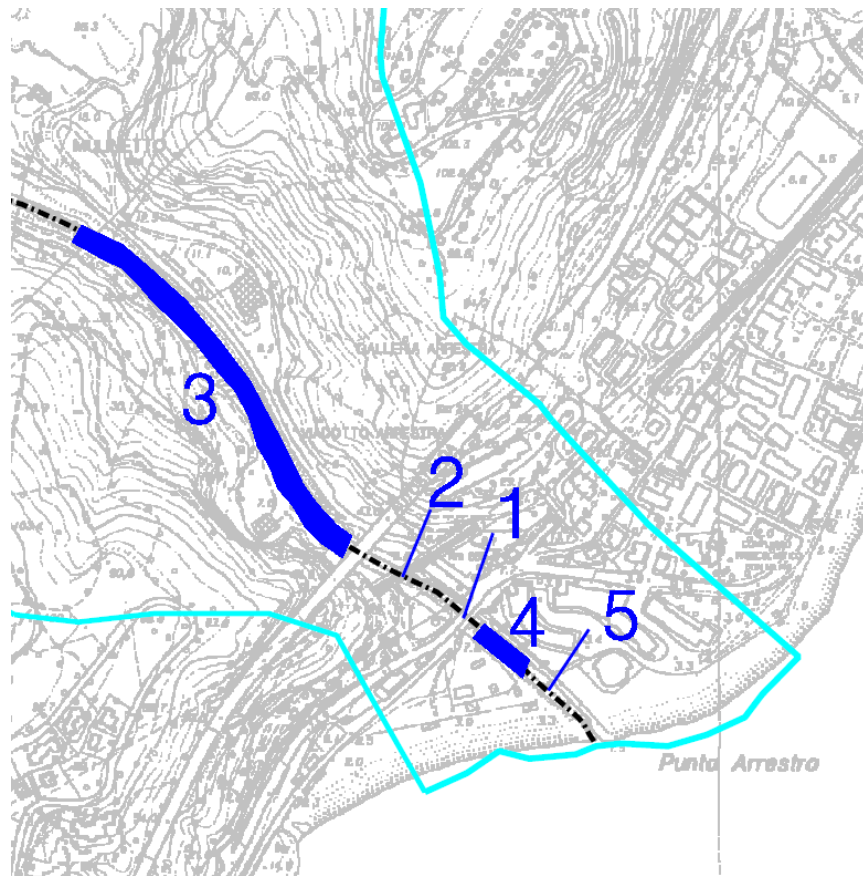
Stralcio C.T.R

## SCHEMA INFORMATIVA DEGLI INTERVENTI

Intervento: ARRESTRA – 5

Regione	LIGURIA
Provincia	SAVONA
Comune	Varazze – Cogoleto
Località	T. Arrestra
Ambito di bacino di rilievo regionale	Arrestra
Nome Bacino	Arrestra
Codice Bacino	001
Corso d'acqua	T. Arrestra
Tipo di carte utilizzate	Carta Tecnica Regionale – Scala 1:10000.
N° intervento da Carta Interventi	5
Rischio (R0, R1, R2, R3, R4)	R4
Soluzioni di progetto	Protezione sponale, regolarizzazione e rinaturazione sponde su tratti di alveo
Stima dei costi	€ 155.000,00
<b>NOTE</b>	
<p>L'intervento prevede l'edificazione di nuove porzioni e/o l'adeguamento di preesistenti difese spondali, nonché la regolarizzazione e rinaturazione delle sponde e di tratti di alveo, da conseguirsi per mezzo dell'uso di opere di ingegneria naturalistica.</p> <p>Ex int. Cod. AR-ID-5 app. Con D.C.P. n. 47/03</p>	





Stralcio C.T.R



Documentazione Fotografica