



**CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA**  
**Deliberazione del Consiglio Metropolitan**  
 DIREZIONE PIANIFICAZIONE GENERALE E DI BACINO  
 DIREZIONE PIANIFICAZIONE GENERALE E DI BACINO

Deliberazione n. 7 del **27 FEBBRAIO 2015**

**OGGETTO: Piano di bacino Ambito 14. Approvazione della Variante ai sensi dell'art.10 c.5 della L.R. 58/2009 per l'aggiornamento del quadro della pericolosità idraulica del rio Vernazza e del rio Chiappeto in Comune di Genova.**

L'anno **duemilaquindici**, addì **ventisette** del mese di **febbraio** alle ore 15:00, in Genova, nel Salone del Palazzo della Provincia, si è adunato in seduta di prima convocazione il Consiglio della Città Metropolitana di Genova per deliberare sugli argomenti iscritti all'ordine del giorno.

Presiede in qualità di Sindaco Città Metropolitana:  
 Partecipa in qualità di Segretario Generale:

*DORIA MARCO*  
*ARALDO PIERO*

Sono presenti all'esame della pratica n. **14** Consiglieri:

N.	Cognome e nome		Presente	Assente
1.	DORIA MARCO	Sindaco Città Metropolitana	X	
2.	ANZALONE STEFANO	Consigliere Città Metropolitana	X	
3.	BAGNASCO CARLO	Consigliere Città Metropolitana		X
4.	BIORCI MARIA LUISA	Consigliere Città Metropolitana		X
5.	BUCCILLI GIAN LUCA	Consigliere Città Metropolitana	X	
6.	BUSCAGLIA ARNALDO	Consigliere Città Metropolitana	X	
7.	COLLORADO GIOVANNI	Consigliere Città Metropolitana	X	
8.	GHIO VALENTINA	Consigliere Città Metropolitana	X	
9.	GIOIA ALFONSO	Consigliere Città Metropolitana	X	
10.	LEVAGGI ROBERTO	Consigliere Città Metropolitana		X
11.	LODI CRISTINA	Consigliere Città Metropolitana	X	
12.	OLCESE ADOLFO	Consigliere Città Metropolitana	X	
13.	OLIVERI ANTONINO	Consigliere Città Metropolitana	X	
14.	PASTORINO GIAN PIERO	Consigliere Città Metropolitana	X	
15.	PIGNONE ENRICO	Consigliere Città Metropolitana		X
16.	REPETTO LAURA	Consigliere Città Metropolitana	X	
17.	SALEMI PIETRO	Consigliere Città Metropolitana	X	
18.	SENAREGA FRANCO	Consigliere Città Metropolitana		X
19.	VASSALLO GIOVANNI	Consigliere Città Metropolitana	X	

Prot. n. 0018774 Anno 2015

Visti l'art. 48 del D. Lgs. n. 267/2000 s.m.i. e l'art. 2 lett. b) della L.R. 58/2009 che individuano nella Giunta provinciale e nel Consiglio provinciale gli organi dell'Autorità di bacino regionale;

Vista la L.R. 04/12/2009 n. 58 "Modifiche all'assetto dell'Autorità di bacino di rilievo regionale" e s.m.i., con particolare riferimento all'art. 10, comma 5, che disciplina le procedure di pubblicità preventiva e di approvazione delle varianti non sostanziali ai Piani di bacino vigenti, disponendo, in particolare, che tali modifiche od integrazioni siano approvate dalla Giunta provinciale acquisito il parere vincolante del Comitato Tecnico di Bacino;

Vista la D.G.R. n. 894 del 30/07/2010 recante la disciplina procedurale ed operativa per le istanze di variante ai piani di bacino, integrata con la successiva D.G.R. n. 987 del 05/08/2011 sotto il profilo delle procedure di approvazione delle varianti in questione;

Vista la Legge 7 aprile 2014 n. 56 che ha definito nelle competenze delle Città Metropolitane l'esercizio di tutte le funzioni delle Province, individuando altresì come organi del nuovo Ente il Sindaco metropolitano, il Consiglio metropolitano e la Conferenza metropolitana, demandando allo Statuto le norme fondamentali di organizzazione dell'ente, ivi comprese le attribuzioni e l'articolazione delle competenze dei nuovi organi.

Dato atto che dal 1 gennaio 2015 la Città metropolitana di Genova è subentrata alla Provincia di Genova e ne esercita le funzioni come stabilito al comma 16 dell'art. 1 della sopra richiamata Legge 56/2014;

Dato altresì atto che, nelle more del riordino delle funzioni conferite alle Province e alla Città Metropolitana di Genova dalla Regione Liguria, per consentire l'attuazione delle attività della pianificazione di bacino, gli atti di competenza della Provincia in qualità di organo dell'Autorità di Bacino regionale, sono assunti dal Consiglio Metropolitano, in quanto organo politico più adeguato, con funzioni deliberative, come previsto dallo Statuto, all'art. 17;

Premesso che nell'evento alluvionale del novembre 2011, è stato interessato nell'Ambito 14 il rio Vernazza la cui tombinatura è esplosa in più punti, causando l'allagamento di ampie porzioni del tessuto urbano, e che le aree così inondate, sono state inserite nella mappatura allegata alla D.G.R. 1489/2011, ed assoggettate alle misure di salvaguardia ivi previste.

Dato atto che, in attuazione delle disposizioni regionali ed a seguito del parere favorevole del CTB n. 18/2012, la Provincia di Genova con Delibera del Commissario Straordinario D.C.P. n. 180 del 14/12/2012, nelle more degli studi di approfondimento, ha aggiornato il Piano di bacino dell'Ambito 14, per quanto attiene alla pericolosità idraulica del Rio Vernazza, classificando le aree inondate dall'evento come aree c.d. A\*.

Rilevato che, al fine di superare il regime transitorio della fascia A\*, sono stati effettuati approfondimenti che, sulla base di un modello idraulico esteso a tutto il tratto della tombinatura fino alla foce del Rio Vernazza, hanno consentito di definire potenziali scenari di esondazione, di aggiornare le verifiche idrauliche e di tracciare le aree potenzialmente inondabili per le portate di riferimento; le aree già mappate come storicamente inondate, ove eccedenti il limite della fascia A, vengono classificate in fascia C, in quanto area inondata in tratto indagato.

Richiamata la seduta del 30/10/2014 in cui il CTB ha espresso parere favorevole n. 28/2014, pervenuto alla scrivente amministrazione in data 11/11/2014 prot. n. 105894, relativo alla variante al "Piano di bacino Ambito14", richiedendo:

- l'aggiornamento del Piano interventi sulla base delle analisi effettuate, confermando il progetto preliminare del Comune come riferimento generale per la sistemazione del rio e prevedendo un suo aggiornamento ed eventuale revisione rispetto alla situazione attuale, sia in termini di soluzioni prospettate, anche in relazione a tratti a monte non precedentemente analizzate, sia di adeguamento alle normative nel frattempo emanate, e tenendo anche conto della possibilità di individuazione di eventuali lotti da poter attuare anche con gradualità;
- la verifica dell'evento 2014 che ha interessato il rio Vernazza non avendo a disposizione la mappatura dell'evento stesso.

Considerato che, per quanto richiesto dal CTB :

Prot. n. 0018774 Anno 2015

- il Piano Interventi è stato aggiornato come richiesto;
- la mappatura della Provincia trasmessa a Regione Liguria con nota n.104253 in data 5/11/2014, relativa all'evento di ottobre 2014, risulta ricompresa nelle aree perimetrate come "fascia A" nella proposta di variante;

La variante proposta consiste, quindi, nella perimetrazione delle fasce di inondabilità allo stato attuale del rio Chiappeto e del rio Vernazza in Comune di Genova e nell'aggiornamento del Piano degli interventi;

Richiamata la Delibera del Commissario Straordinario D.G.P. n.160 del 11/12/2014, con la quale è stata effettuata una presa d'atto e dato avvio alla pubblicità preventiva all'approvazione della variante in oggetto ai sensi dell'articolo 10 comma 5 della L.R. 58/2009;

Dato atto che con nota n. Prot. N.117760 del 16/12/2014, è stato trasmesso al Comune di Genova l'avviso pubblico di informazione, ai sensi dell'art. 10, comma 5 della L.R. 58/2009, ai fini della pubblicazione all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi dal 22/12/2014, onde consentire agli interessati di prendere visione degli elaborati e presentare eventuali osservazioni;

Preso atto che nel periodo succitato, non è pervenuta alcuna osservazione;

Vista la successiva Delibera di Giunta Regionale n. 59 del 28/01/2015 "L.R. 9/2000, artt. 3 e 17. Approvazione della cartografia delle aree interessate da inondazione negli eventi alluvionali dell'autunno 2014 e connesse disciplina di salvaguardia e misure di protezione civile", con la quale la Regione Liguria ha approvato la mappatura delle aree interessate da inondazioni nel 2014, determinata come inviluppo delle aree segnalate dai diversi enti operanti sul territorio, associando alla stessa una disciplina di salvaguardia della durata di 12 mesi, nelle more di adeguati approfondimenti tecnici;

Dato atto che, per quanto attiene al Rio Vernazza, la mappatura della DGR 59/2015 risulta ricompresa nelle aree classificate nella presente variante come fascia A, ad esclusione di alcuni limitati areali, di cui uno in corrispondenza della foce e due a monte e a valle di Via Caprera, sui quali è possibile riconoscere una certa attendibilità sulla base di un sopralluogo speditivo e di valutazione morfologiche;

Considerato, tuttavia, che sugli areali eccedenti la fascia A è comunque operante il regime di salvaguardia imposto dalla DGR 59/2015 e che, sulla base di maggiori approfondimenti effettuati nell'ambito del recepimento delle aree perimetrate nei piani di bacino come previsto dalla stessa DGR, potranno essere effettuati ulteriori affinamenti delle stesse, da approvarsi con successiva specifica variante puntuale;

Riconosciuta, peraltro, l'opportunità di procedere all'approvazione della variante in oggetto che costituisce aggiornamento ed approfondimento del quadro di pericolosità complessivo del bacino del rio Vernazza e del rio Chiappeto;

Ritenuto, pertanto, che sia possibile procedere con l'approvazione della variante in oggetto nei termini di cui all'articolo 10 c. 5 della L.R. 58/2009 nei termini di cui all'articolo 10 c. 5 della L.R. 58/2009 che stabilisce le modalità di approvazione di varianti ai piani vigenti non ricadenti nelle fattispecie delle varianti sostanziali di cui al comma 3 dello stesso articolo;

Richiamate le disposizioni della Legge 56/2014 e lo Statuto della Città Metropolitana di Genova, ed in particolare gli atti deliberativi di competenza del Consiglio Metropolitanano;

Tutto ciò premesso, sono oggetto di modifica i seguenti documenti del Piano di bacino dell'Ambito14 :

- Relazione generale (Ambito 14);
- Piano degli interventi di mitigazione del rischio (Ambito 14);
- Carta delle fasce di inondabilità;
- Carta del rischio idraulico;
- Carta delle tracce delle sezioni idrauliche e dei tratti indagati;
- Carta delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate.

Atteso che nessuna spesa deriva a carico del bilancio della Città Metropolitana dall'approvazione del presente atto;

Prot. n. 0018774 Anno 2015

Visto il parere del Direttore della Direzione 03 – Pianificazione Generale e di Bacino espresso ai sensi dell'art. 49, comma 1, del D. Lgs. 267/2000;

Visto il parere del Responsabile dei Servizi Finanziari espresso ai sensi dell'art. 49, comma 1, del D. Lgs. 267/2000;

### **DELIBERA**

Per le motivazioni nelle premesse esposte:

1. di approvare la variante al Piano di Bacino dell'Ambito 14 concernente l'aggiornamento del quadro della pericolosità idraulica del rio Vernazza e del rio Chiappeto in Comune di Genova, costituita dalla modifica dei seguenti elaborati in allegato;
2. Relazione generale (Ambito 14)
  - Piano degli interventi di mitigazione del rischio (Ambito 14)
  - Carta delle fasce di inondabilità
  - Carta del rischio idraulico
  - Carta delle tracce delle sezioni idrauliche e dei tratti indagati
  - Carta delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate
2. di prendere atto del rispetto delle prescrizioni formulate dal Comitato Tecnico di Bacino nella seduta del 30/10/2014;
3. di dare atto che la variante di cui al punto 1 entrerà in vigore con la pubblicazione del presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale della Regione;
4. di dare mandato alla competente Direzione 03 – Pianificazione Generale e di Bacino - per l'espletamento degli adempimenti procedurali previsti dall'articolo 10 c. 6 e 7 della Legge Regionale n. 58/2009, riguardo alla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione dell'avviso dell'avvenuta modifica del Piano ed alla successiva trasmissione agli Enti pubblici interessati;
5. di prendere atto che nessuna spesa deriva a carico del bilancio della Città Metropolitana dall'approvazione del presente atto.

Nessun altro Consigliere avendo chiesto la parola, il Sindaco metropolitano mette ai voti la proposta.

Il Consiglio mediante votazione palese approva all'unanimità.

DEL CHE SI E' REDATTA LA PRESENTE DELIBERAZIONE N. 7

CHE PREVIA LETTURA E CONFERMA, VIENE COSI' SOTTOSCRITTA:

IL SEGRETARIO GENERALE  
(Piero Araldo)

IL SINDACO METROPOLITANO  
(Marco Doria)

E S	Codice	Capitolo	Azione	Importo	Prenotazione N.	Impegno		Accertamento		Esercizio	Note
						N.	Anno	N.	Anno		

**ATTESTAZIONI E PARERI**  
**(ai sensi dell'art. 49 D.Lgs. 267 del 18.08.2000)**

II DIRETTORE PASETTI ANDREA ANSELMO, DIREZIONE PIANIFICAZIONE GENERALE E DI BACINO, ha espresso, sulla presente deliberazione, parere FAVOREVOLE

II SERVIZIO FINANZIARIO ha espresso, sulla presente deliberazione, parere FAVOREVOLE nella persona della Sig.ra Giulia Oliveri

COPIA CONFORME PER USO AMMINISTRATIVO DEL PROVVEDIMENTO ESTRATTO DALLA RACCOLTA DEGLI ATTI ORIGINALI DEL CONSIGLIO DELLA CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA ADOTTATI NELLA SEDUTA DEL **27 FEBBRAIO 2015** PUBBLICATI ALL'ALBO PRETORIO DELLA CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA, AI SENSI E PER GLI EFFETTI DELL'ART. 124 DEL T.U.E.L. D.LGS N. 267/2000, A DECORRERE DAL

GENOVA,

IL SEGRETARIO GENERALE

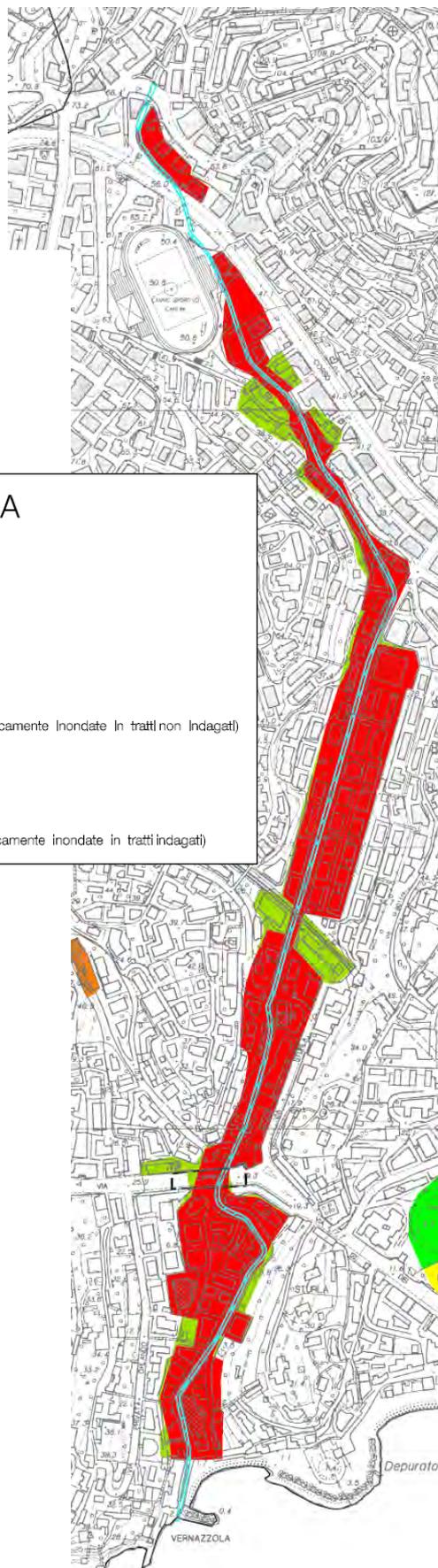
# Stralci cartografici

## Carta delle fasce di inondabilità

**Piano vigente**



**Proposta di modifica**

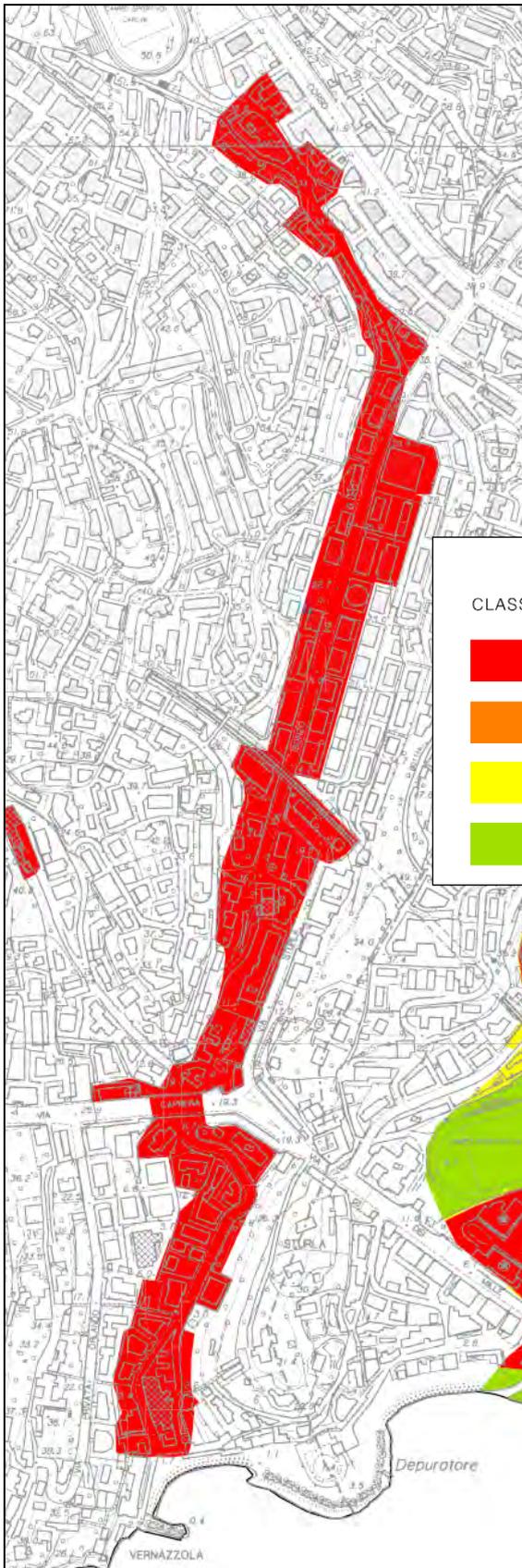


**LEGENDA**

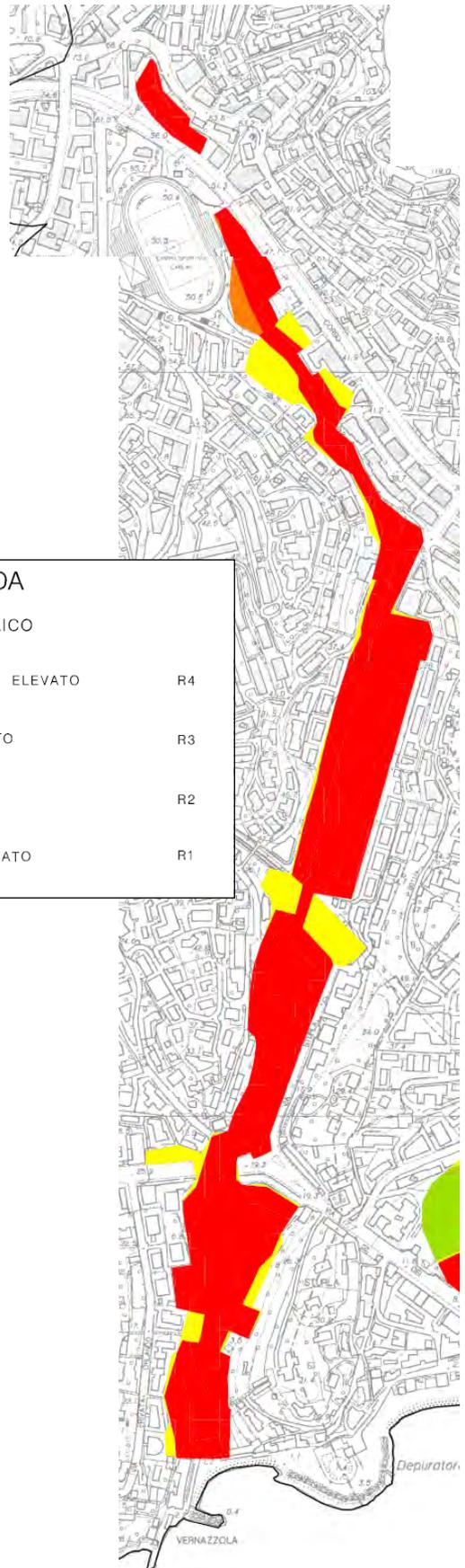
	FASCIA A
	FASCIA A*
	FASCIA B
	FASCIA B* (Aree storicamente inondate in tratti non indagati)
	FASCIA C
	FASCIA C (Aree storicamente inondate in tratti indagati)

### Carta del rischio idraulico

#### Piano vigente

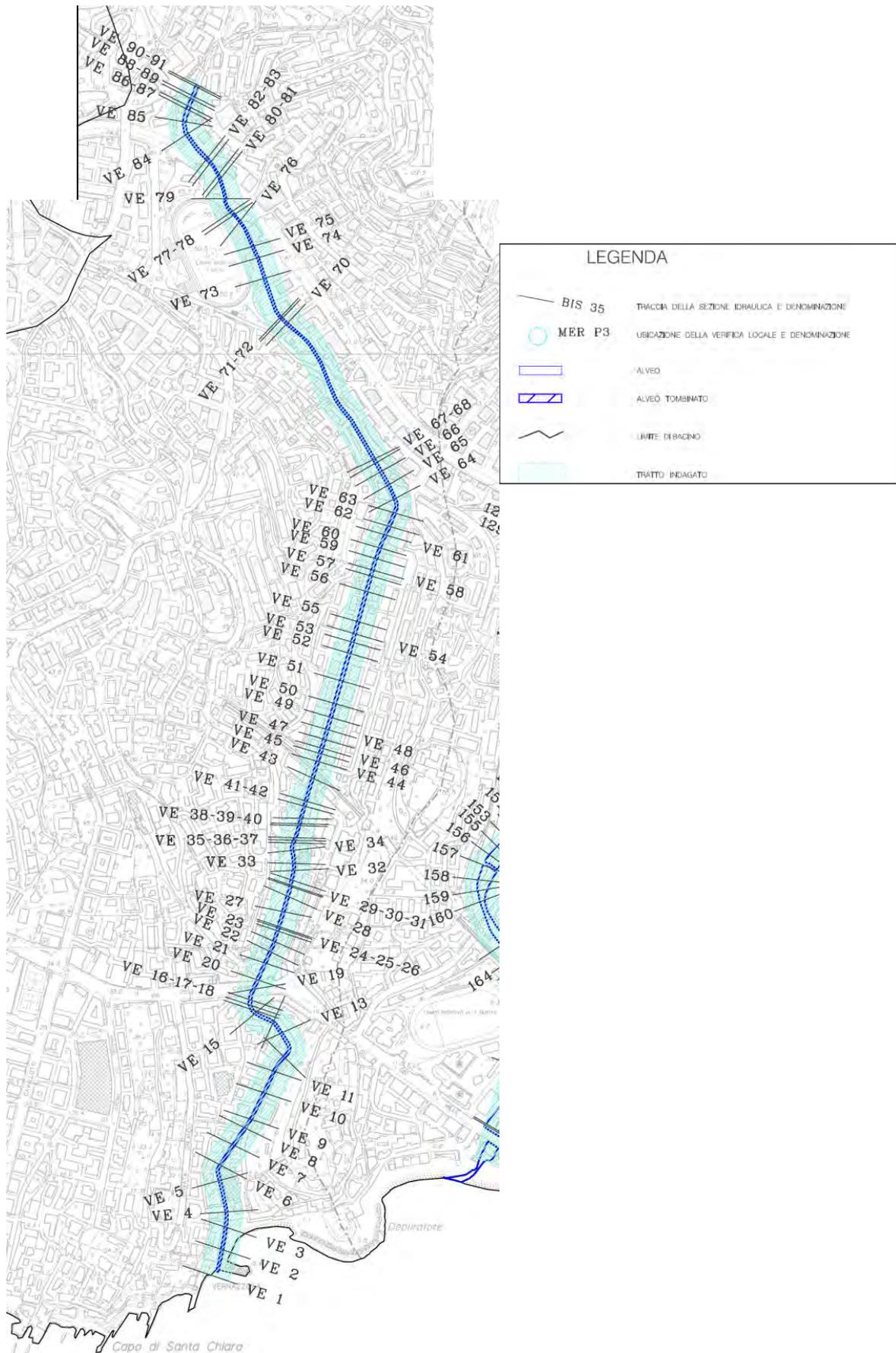


#### Proposta di modifica



LEGENDA		
CLASSI DI RISCHIO IDRAULICO		
	RISCHIO MOLTO ELEVATO	R4
	RISCHIO ELEVATO	R3
	RISCHIO MEDIO	R2
	RISCHIO MODERATO	R1

**Carta delle tracce delle sezioni idrauliche e dei tratti indagati**  
**Proposta di modifica** (nuovo inserimento)



**Relazione generale (stralcio)****Piano vigente**Piano di Bacino stralcio sul rischio idrogeologico AMBITO 14Relazione generale**3.3.2.2.10 Rio Vernazza**

E' stata effettuata una verifica di tipo esteso del tratto terminale coperto dallo sbocco a mare sino all'altezza di Corso Europa, per una lunghezza complessiva di circa 1500 m.

Per quanto riguarda le caratteristiche dimensionali dell'alveo e dei manufatti con esso interferenti, si è fatto riferimento ad un rilievo topografico, effettuato dal comune di Genova nell'ambito del progetto per le " *Opere di adeguamento della canalizzazione del torrente Vernazza con deviatore nel torrente Sturla* " del 1996.

Ai fini delle verifiche in moto permanente sono state individuate una serie di sezioni trasversali in funzione delle caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo (larghezza, pendenza, depositi al fondo) e del numero di briglie o manufatti isolati (pile, tralici, sbalzi, ecc.).

Le sezioni dei singoli tratti sono state numerate in senso crescente da valle verso monte senza soluzione di continuità, seguendo la numerazione dei tratti precedenti.

All'interno del modello di calcolo utilizzato le singole sezioni sono state integrate con una serie di sezioni intermedie, ottenute per interpolazione, con passo massimo di soli 10 m.

La verifica è stata effettuata mediante integrazione del profilo di moto permanente con i tre valori di portata 50-ennale, 200-ennale e 500-ennale riferiti al nodo di valle del tratto.

Poiché i risultati hanno evidenziato la diffusa insufficienza della sezione di deflusso allo smaltimento di portate anche solo 50-ennali, con la messa in pressione di tutto il tratto canalizzato, si è allora preferito limitare la verifica alla sola portata smaltibile lungo tutto il tratto esaminato.

I risultati di ciascuna verifica sono riassunti in forma numerica e grafica nei seguenti elaborati:

- Profili di rigurgito in scala 1:5000/1:200
- Sezioni trasversali di calcolo in scala 1:50 con l'indicazione delle quote del pelo libero
- Tabelle riassuntive dei risultati

Di seguito si riporta la descrizione e i risultati delle verifiche effettuate.

*Descrizione del tratto*

Il tronco d'alveo oggetto di verifica costituisce il tratto terminale coperto del torrente Vernazza, compreso tra lo sbocco a mare e corso Europa, per una lunghezza complessiva di circa 1500 m.

Esso è caratterizzato da due tratti sostanzialmente rettilinei con andamento prevalente N-S, separati da una doppia curva a forma di S, in prossimità del quale il corso d'acqua riceve il contributo del suo principale affluente rio Puggia; il primo tratto si sviluppa prevalentemente al di sotto di Via Isonzo con una sezione di forma rettangolare di larghezza variabile tra 2.5 m

Modificato con D.G.P. n 121 del 18/11/2013Pagina 111 di 121

e 4 m circa e altezza variabile da 2 m a 2.5 m circa, con una pendenza media del 2.2% circa, il secondo si sviluppa al di sotto di Via Vernazzola, con una pendenza media dell'1% circa.

La sezione di deflusso è parzialmente ostruita dalla presenza del bauletto di protezione del collettore principale della rete fognaria nera; in prossimità della confluenza con il rio Puggia è presente un'ostruzione della sezione dovuta alla presenza di una traversa per la captazione delle acque nere in periodo di magra di cui è tuttavia prevista l'eliminazione.

#### *Risultati*

Dato il carattere torrentizio del corso d'acqua e la presenza di diversi ostacoli in alveo, la verifica è stata eseguita integrando il profilo per entrambe le condizioni di corrente lenta da valle verso monte e di corrente veloce da monte verso valle con i tre valori di portata 50-ennale, 200-ennale e 500-ennale (nodi A e B del reticolo idrografico).

Quali condizioni al contorno sono state assunte le condizioni critiche ( $Fr=1$ ) nelle due sezioni di estremità (sez. 1 e sez. 63).

Le verifiche hanno messo in evidenza l'insufficienza di tutto il tratto al deflusso di portate di piena con tempo di ritorno inferiore a 50 anni, con la messa in pressione della tombinatura.

Tale situazione permane anche nel caso di realizzazione del progetto del comune di Genova per le "Opere d'adeguamento della canalizzazione del torrente Vernazza con deviatore nel torrente Sturla".

La portata massima smaltibile in condizioni d'incipiente pressione lungo l'intero tratto risulta pari a circa 20 m<sup>3</sup>/s, cui è associabile un tempo di ritorno dell'ordine dei 10 anni.

La realizzazione dell'opera di deviazione consente di ridurre la portata di piena 200-ennale da 65 m<sup>3</sup>/s a 47 m<sup>3</sup>/s nel tratto a valle dell'immissione del rio Puggia e da 52 m<sup>3</sup>/s a 30 m<sup>3</sup>/s nel tratto a monte; analogamente la portata di piena 50-ennale si riduce da 52 m<sup>3</sup>/s a 37 m<sup>3</sup>/s nel tratto a valle dell'immissione del rio Puggia e da 41 m<sup>3</sup>/s a 24 m<sup>3</sup>/s nel tratto a monte.

## Proposta di modifica

Piano di Bacino stralcio sul rischio idrogeologico AMBITO 14

Relazione generale

### 3.3.2.2.10 Rio Vernazza

E' stata effettuata una verifica di tipo esteso del tratto terminale coperto dallo sbocco a mare sino all'imbocco della tombinatura a monte di via Borgoratti, per una lunghezza complessiva di circa 2300 m.

Il tratto di corso d'acqua a monte della confluenza con il rio Puggia prende il nome di rio Chiappeto.

Per quanto riguarda le caratteristiche dimensionali dell'alveo e dei manufatti con esso interferenti, si è fatto riferimento ad un rilievo topografico, effettuato dal comune di Genova nell'ambito del progetto per le " *Opere di adeguamento della canalizzazione del torrente Vernazza con deviatore nel torrente Sturla* " del 1996, per il tratto da mare fino a via Pontetti; per il tratto di monte si è fatto riferimento ad un rilievo commissionato da ASTER nel 2006.

Le sezioni dei singoli tratti sono state numerate in senso crescente da valle verso monte senza soluzione di continuità.

Poiché i risultati hanno evidenziato la diffusa insufficienza della sezione di deflusso allo smaltimento di portate anche inferiori alla 50-ennale, con la messa in pressione di tutto il tratto canalizzato, si è allora preferito limitare la verifica alla sola portata smaltibile lungo tutto il tratto esaminato; più in dettaglio è stata valutata la portata di incipiente messa in pressione in tre differenti tratti (valle = via Vernazzola; medio = via Pontetti; monte = a valle via Borgoratti).

Di conseguenza non vengono prodotti i consueti output del modello idraulico, in quanto non significativi. Nei paragrafi successivi si riporta la descrizione e i risultati delle verifiche effettuate.

Appare utile ricordare che, in occasione degli intensi eventi meteo che hanno interessato il bacino nel novembre 2011 e nell'ottobre 2014, il funzionamento in pressione della tombinatura ha provocato il collasso della stessa all'altezza di via Pontetti, con rilevanti allagamenti delle aree limitrofe fino al mare e ingenti danni. Nella Carta delle aree storicamente inondate vengono riportate in dettaglio tali aree.

#### *Descrizione del tratto*

Il primo tratto di tombinatura, dall'imbocco fino al termine dell'impianto sportivo Carlini, per un'estensione di circa 800 m, presenta diverse caratteristiche geometriche:

- Il primo tratto della tombinatura, è realizzato con una sezione con pareti verticali e volta "ad arco" in calcestruzzo armato: la larghezza media è variabile tra 2.20 e 2.50 m, l'altezza delle pareti verticali è variabile tra 1.70 e 3.30 m e l'altezza massima in asse è variabile tra 2.70 e 4.80 m; la pendenza media del fondo è stata stimata pari a circa il 6%;
- Il secondo tratto della tombinatura, è realizzato con una sezione rettangolare in calcestruzzo armato di larghezza media variabile tra 2.40 e 2.45 m e altezza variabile tra 2.90 e 3.00 m, la pendenza media del fondo è stata stimata pari a circa il 4%.
- Il terzo tratto della tombinatura è realizzato con una sezione rettangolare avente pareti in calcestruzzo armato e copertura realizzata con travi in aggetto; la larghezza media è pari a

circa 2.70 m e l'altezza è pari a circa 3.00 m; la pendenza media del fondo è stata stimata pari a circa il 2%;

- Il quarto tratto della tombinatura è realizzato con una sezione con pareti verticali in calcestruzzo e volta "ad arco" in mattoni: la larghezza media è pari a circa 3.10 m e l'altezza massima in asse è pari a 2.85 m; la pendenza media del fondo è stata stimata pari a circa 2%.

Nel tratto immediatamente a monte della sezione di imbocco alla tombinatura, il corso d'acqua defluisce in un alveo naturale con argini in muratura e fondo plateato, caratterizzato da una sezione a larghezza decrescente procedendo verso l'imbocco della tombinatura.

A valle del Carlini, il tronco d'alveo oggetto di verifica è caratterizzato da due tratti sostanzialmente rettilinei con andamento prevalente N-S, separati da una doppia curva a forma di S, in prossimità del quale il corso d'acqua riceve il contributo del suo principale affluente rio Puggia; il primo tratto si sviluppa prevalentemente al di sotto di Via Isonzo con una sezione di forma rettangolare di larghezza variabile tra 2.5 m e 4 m circa e altezza variabile da 2 m a 2.5 m circa, con una pendenza media del 2.2% circa, il secondo si sviluppa al di sotto di Via Vernazzola, con una pendenza media dell'1% circa.

La sezione di deflusso è parzialmente ostruita dalla presenza del bauletto di protezione del collettore principale della rete fognaria nera; in prossimità della confluenza con il rio Puggia è presente un'ostruzione della sezione dovuta alla presenza di una traversa per la captazione delle acque nere in periodo di magra di cui è tuttavia prevista l'eliminazione.

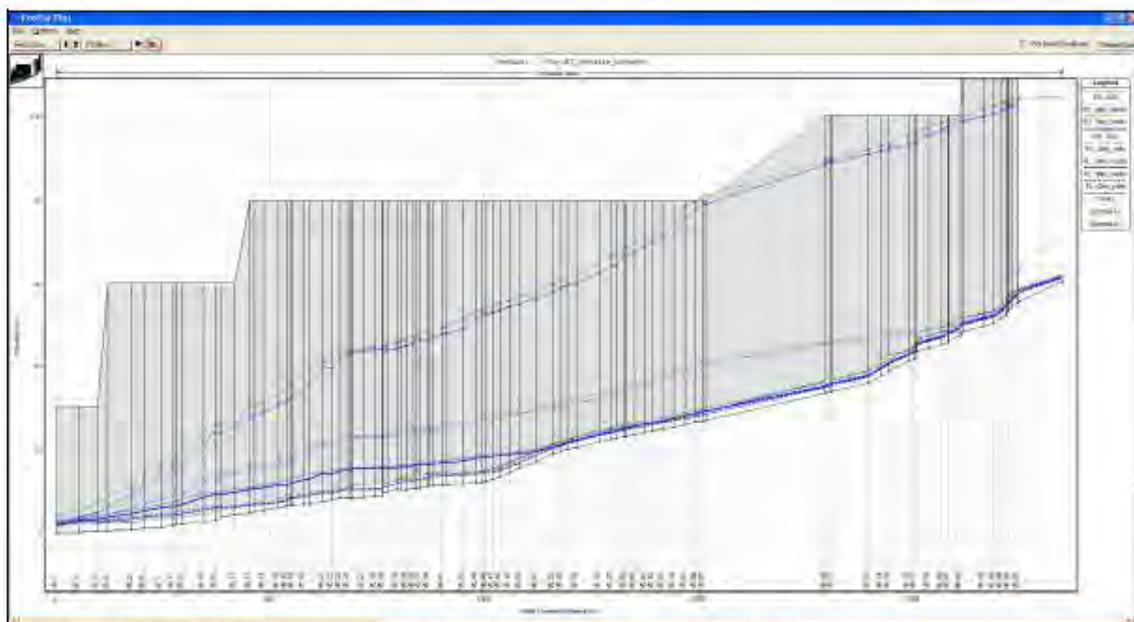
#### *Risultati*

Dato il carattere torrentizio del corso d'acqua e la presenza di diversi ostacoli in alveo, la verifica è stata eseguita integrando il profilo per entrambe le condizioni di corrente lenta da valle verso monte e di corrente veloce da monte verso valle.

Quali condizioni al contorno sono state assunte le condizioni critiche ( $Fr=1$ ) nelle due sezioni di estremità.

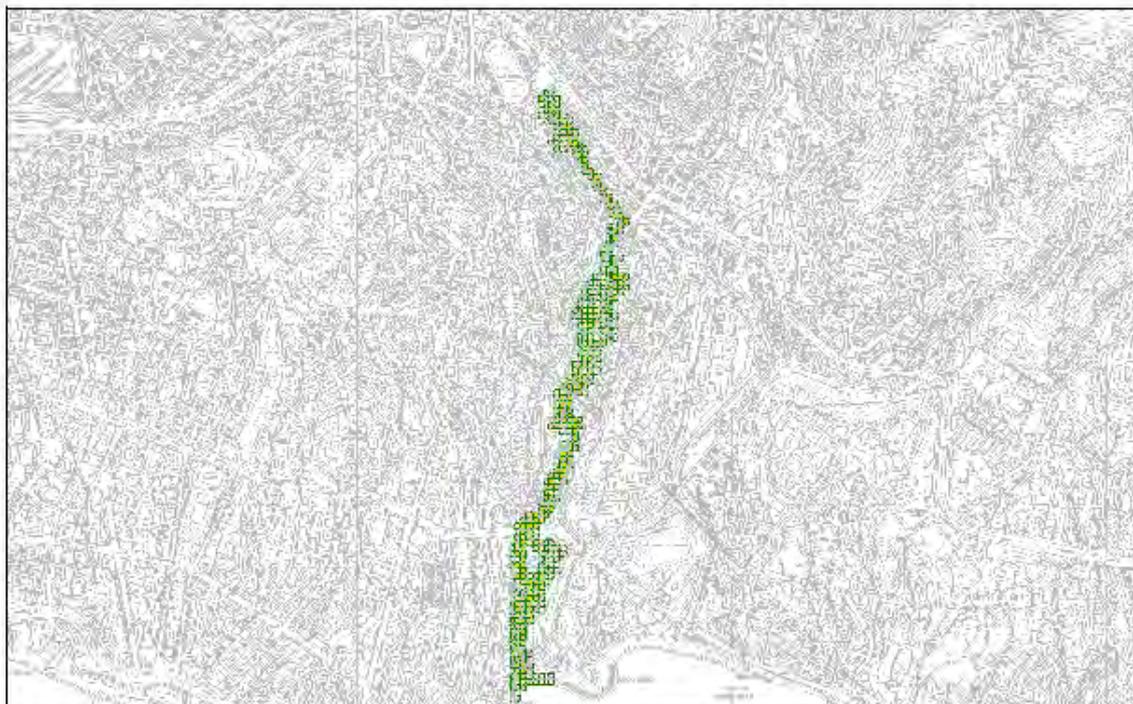
Le verifiche hanno evidenziato l'insufficienza di tutto il tratto al deflusso di portate di piena con tempo di ritorno inferiore a 50 anni, con la messa in pressione della tombinatura.

La portata massima smaltibile in condizioni d'incipiente pressione lungo l'intero tratto risulta pari a circa 20 m<sup>3</sup>/s, cui è associabile un tempo di ritorno dell'ordine dei 10 anni.



**Figura 1: profili nella tombinatura modellata come "lid infinitamente alto"**

In seguito, sono stati analizzati alcuni potenziali scenari di esondazione individuando diverse sezioni critiche lungo la tombinatura. In ogni scenario, la portata eccedente quella smaltibile a pelo libero è stata diffusa nelle zone circostanti, mediante una modellazione 2D, basata su rilievo LIDAR.



**Figura 2: modellazione 2D della diffusione dell'esondazione per  $T_r=200$  anni**

La mappatura della pericolosità idraulica nasce dall'involuppo dei risultati ottenuti nei vari scenari.

I risultati della modellazione sono stati poi verificati in sito, aggiustando i limiti dell'area sulla base della topografia dei luoghi; si evidenzia che nella maggior parte dei casi il limite delle fasce è costituito da una discontinuità morfologica.

Per tale ragione, la simulazione con portata duecentennale, restituisce lo stesso limite di area inondata, sebbene, naturalmente, con valori di tirante massimo maggiore.

Il rio Vernazza è interessato dal progetto del comune di Genova per le “*Opere d'adeguamento della canalizzazione del torrente Vernazza con deviatore nel torrente Sturla*”, come meglio specificato nel Piano degli interventi.

La realizzazione dell'opera di deviazione consente di ridurre la portata di piena 200-ennale da 65 m<sup>3</sup>/s a 47 m<sup>3</sup>/s nel tratto a valle dell'immissione del rio Puggia e da 52 m<sup>3</sup>/s a 30 m<sup>3</sup>/s nel tratto a monte; analogamente la portata di piena 50-ennale si riduce da 52 mc/s a 37 m<sup>3</sup>/s nel tratto a valle dell'immissione del rio Puggia e da 41 m<sup>3</sup>/s a 24 m<sup>3</sup>/s nel tratto a monte.

## Piano degli interventi di mitigazione del rischio (stralcio) Piano vigente

Piano di Bacino stralcio sul rischio idrogeologico AMBITO 14				Piano degli interventi				
Bacino: <b>Rio Vernazza</b>								
Corso d'acqua	Comune	Ubicazione	Descrizione della criticità	Codice intervento	Descrizione Intervento		Livello di priorità	Stima economica (Euro)
					Strutturale	Non strutturale		
Rio Vernazza	Genova	Tratto tombinato a valle di Corso Europa.	Tombinatura critica per Q50. Presenza di manufatti che limitano la capacità di deflusso della sezione.	ID-VE-01(*)	Adeguamento della tombinatura alla Q200, con omogeneizzazione delle sezioni, tenendo conto dell'intervento ID-VE-02. Eliminazione della fognatura nera dalla tombinatura e eliminazione della traversa per la captazione delle acque nere ubicata in prossimità della confluenza con il rio Puggia.		Molto alta	
Rio Vernazza	Genova	Incrocio fra Via Isonzo e Via Pontetti.	Tombinatura critica per Q50.	ID-VE-02(**)	Realizzazione di un canale deviatore nel torrente Sturla in galleria.		Molto alta	

*N.B. L'intervento d'adeguamento alla Q200 della tombinatura non è quantificabile con ragionevole precisione. La stima dei costi di realizzazione, ancorché approssimata, sarà possibile solo a seguito della redazione di un progetto preliminare, il cui obiettivo, oltre alla stima dei costi, sarà quello di verificare la fattibilità dell'intervento e valutare eventuali soluzioni alternative anche di carattere non strutturale.*

(\*) L'intervento d'eliminazione della rete fognaria nera dall'interno della tombinatura è in corso di progettazione esecutiva da parte del Comune di Genova, per il tratto a valle di Piazza Ragazzi del 99.

(\*\*) Intervento previsto e progettato dall'Equipe Rivi Cittadini per conto del Comune di Genova.

---

Ultima modifica approvata con D.G.P. n. 80/2013 pag. 30 di 30

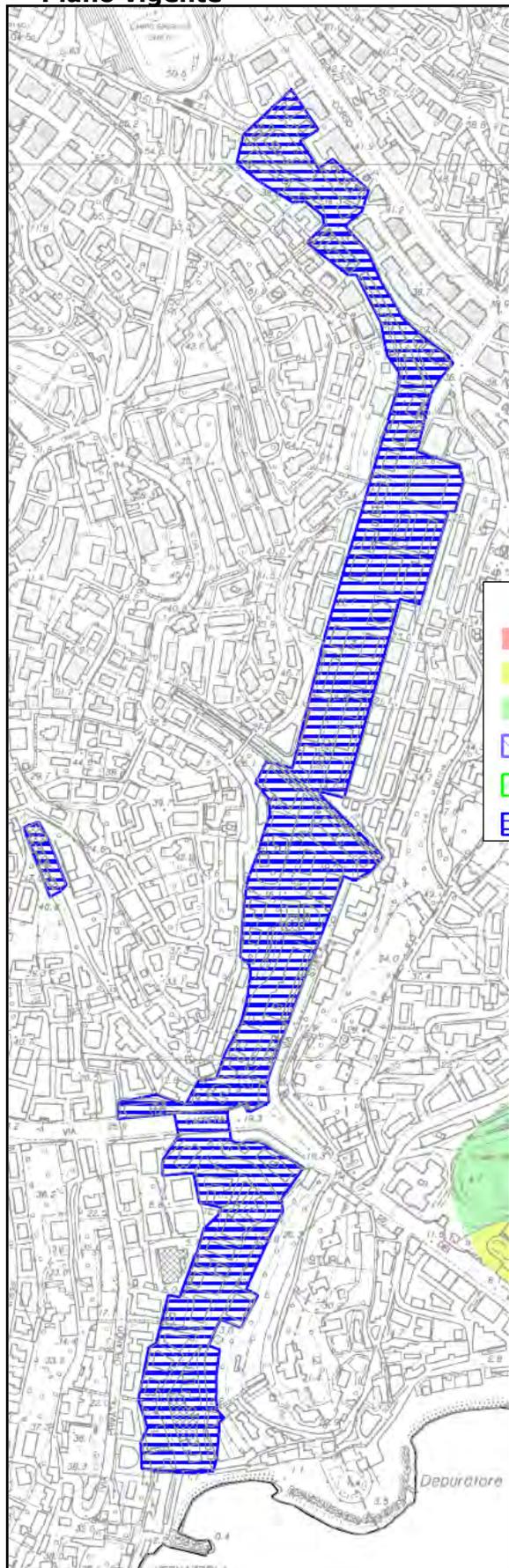
## Piano degli interventi di mitigazione del rischio (stralcio) Proposta di modifica

Bacino: <b>Rio Vernazza</b>								
Corso d'acqua	Comune	Ubicazione	Descrizione della criticità	Codice intervento	Descrizione Intervento		Livello di priorità	Stima economica (Euro)
					Strutturale	Non strutturale		
Rio Vernazza	Genova	tratto tombinato tra via Borgoratti e lo sbocco a mare.	Tombinatura critica per Q50.	ID-VE-02(**)	Realizzazione di un canale scolmatore nel torrente Sturla in galleria.		Molto alta	

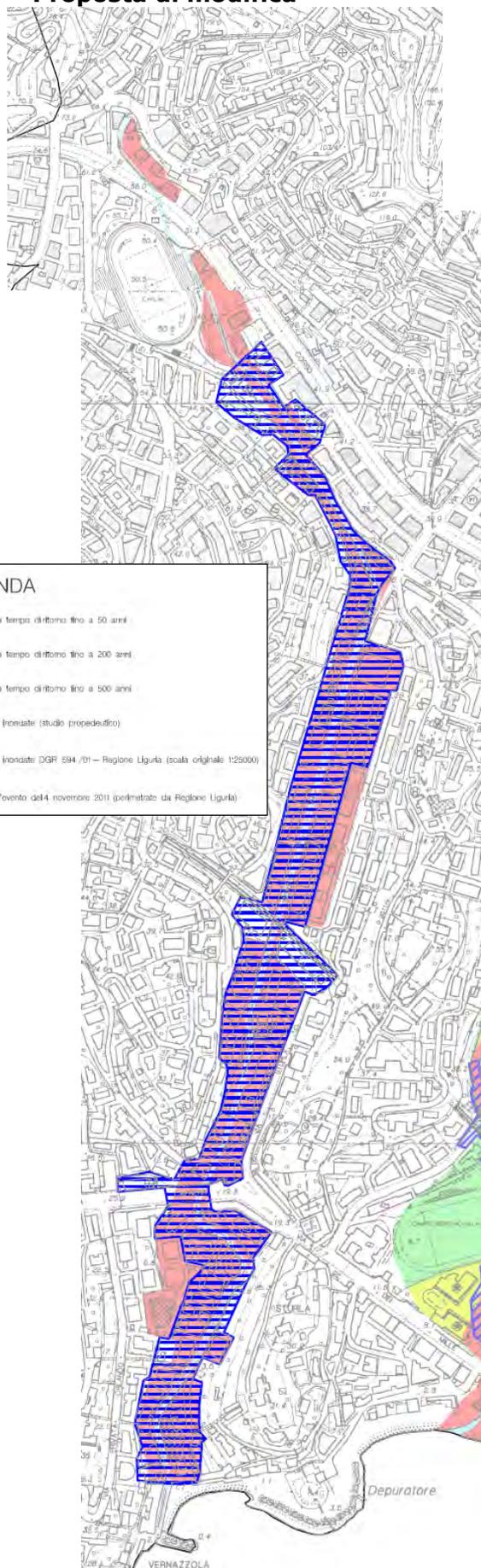
(\*\*) Intervento previsto e progettato dall'Equipe Rivi Cittadini per conto del Comune di Genova (1997). Tenuto conto degli ultimi eventi verificatisi e del tempo trascorso dalla progettazione, sebbene il progetto costituisca il riferimento generale, appare opportuno prevedere un'analisi di maggior dettaglio con un suo aggiornamento ed eventuale revisione, sia in termini di soluzioni prospettate, anche con riferimento a tratti a monte non considerati nel progetto originario, sia di adeguamento alle normative attualmente vigenti.

### Carta delle aree inondabili e storicamente inondate –

**Piano vigente**



**Proposta di modifica**



**LEGENDA**

	Aree inondabili con tempo di ritorno fino a 50 anni
	Aree inondabili con tempo di ritorno fino a 200 anni
	Aree inondabili con tempo di ritorno fino a 500 anni
	Aree storicamente inondate (studio propedeutico)
	Aree storicamente inondate DGR 594/01 – Regione Liguria (scala originale 1:25000)
	Aree inondate nell'evento del 4 novembre 2011 (pedimetrato da Regione Liguria)