



## **PROVINCIA DI GENOVA**

### ***Deliberazione del Commissario Straordinario con i poteri del Consiglio Provinciale***

**DIREZIONE PIANIFICAZIONE GENERALE E DI BACINO  
DIREZIONE PIANIFICAZIONE GENERALE E DI BACINO**

Prot. Generale n. **0105533** Anno **2013**

Deliberazione n. **30** del **15 OTTOBRE 2013**

**OGGETTO: Piano di bacino Ambito 15. Attestazione e verifica della conclusione degli interventi previsti con variante approvata in via preventiva con D.C.P.n. 41/2009. Efficacia della ripermetrazione preventiva delle fasce di inondabilità del T. BOATE in Comune di RAPALLO e conseguente aggiornamento degli elaborati di piano. Pubblicazione sul B.U.R.L.**

L'anno **duemilatredici**, addì **quindici** del mese di **ottobre** alle ore 15:30, presso la sede della Provincia di Genova;

### **Il Commissario Straordinario**

*Visto il Decreto del Presidente della Repubblica del 9 maggio 2012 pubblicato sulla G.U. n. 114 del 17.05.2012 con cui il signor Giuseppe Piero Fossati è stato nominato Commissario Straordinario per la provvisoria gestione della Provincia di Genova con il contestuale conferimento dei poteri spettanti al Consiglio provinciale, alla Giunta e al Presidente;*

*Visto, altresì, il successivo Decreto del Prefetto di Genova del 10.05.2012, come modificato dal successivo Decreto del 16.11.2012, con cui sono stati nominati Sub Commissari la dott.ssa Flavia Anania e il dott. Carmine Battista;*

*Con l'assistenza del Segretario Generale dott. Araldo Piero ;*

### **ADOTTA**

Con i poteri del Consiglio Provinciale la seguente deliberazione;

Visto l'art. 2 lett. b) della L.R. 58/2009 per il quale il Consiglio provinciale e la Giunta provinciale sono organi dell'Autorità di bacino regionale e gli artt. 42 e 48 del D.Lgs. n. 267/2000 s.m.i.;

Visto il D.P.R. 09/05/2012 – pubblicato sulla G.U. n. 114 del 17/05/2012 - con il quale è stato decretato lo scioglimento del Consiglio provinciale di Genova e contestualmente nominato, nella persona di Giuseppe Piero Fossati, il Commissario Straordinario per la provvisoria gestione della Provincia di Genova fino alla elezione dei nuovi organi provinciali a norma di legge, con i poteri spettanti al Consiglio provinciale, alla Giunta Provinciale ed al Presidente della Giunta Provinciale ai sensi del D. Lgs. 267/2000;

Ricordato che il Piano di Bacino Ambito 15 è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 67 del 12/12/2002 s.m.i.;

Richiamata la Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 41 del 01/07/2009 ad oggetto *“Piano di Bacino ex D.L. n. 180/1998 relativo all' AMBITO 15 - Approvazione dello scenario di inondabilità residua del torrente Boate, cosiddetta ripermetrazione preventiva ai sensi della D.G.R. n. 16/2007, conseguente alla realizzazione degli interventi di adeguamento del ponte di piazza Cile sul torrente Boate in Comune di Rapallo”*, assunta ai sensi dell'allora vigente art. 97 co. 15 LR 18/1999;

Dato atto che, per tutte le considerazioni e motivazioni ivi esposte, con tale Deliberazione veniva approvato lo scenario di inondabilità residua del torrente Boate – secondo la cartografia delle “carta delle fasce fluviali” del torrente Boate allegata alla predetta DCP 41/2009 - conseguente alla realizzazione degli interventi di adeguamento previsti per il rifacimento del ponte di piazza Cile con la soluzione del ponte mobile;

Dato atto, altresì, che tale approvazione avveniva con valore di ripermetrazione preventiva - ai sensi e per gli effetti di quanto disposto con le seguenti Deliberazioni di Giunta Regionale: 357/2001 e s.m.i.; 848/2003; 16/2007; 893/08 – e pertanto la modifica non entrava in vigore in quanto la sua efficacia restava sospesa e subordinata:

- a) *“all'assolvimento delle prescrizioni indicate dal CTR sulla scorta degli elementi emersi nel contributo istruttorio del 07/05/2009, rientrando nei punti A), B) e C),*
- b) *all'acquisizione del conseguente parere favorevole espresso dal Comitato tecnico regionale ai sensi dell'art. 97 comma 15,*
- c) *alla conclusione delle opere di adeguamento del ponte di Piazza Cile e a seguito della verifica delle condizioni previste dai criteri regionali,*
- d) *all'approvazione di apposita deliberazione del Consiglio Provinciale, cui si rinvia, con la quale al termine del suddetto iter, dato atto delle avvenute verifiche sugli interventi realizzati, si stabilirà l'effettiva entrata in vigore della modifica con pubblicazione sul BURL;”*

Atteso che per l'intero periodo di sospensione dell'efficacia della sopra citata deliberazione 41/2009 è restato (ed è tutt'oggi) in vigore il piano previgente;

Vista la successiva 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 e che, anche dopo l'entrata in vigore della Legge Regionale n. 58/2009 ha sostanzialmente confermato, con alcune puntualizzazioni, il quadro delle indicazioni dell'Autorità di Bacino regionale di cui alle sopra richiamate deliberazioni regionali in materia di ripermetrazioni preventive (punto 2.4 dell'Allegato alla D.G.R. n. 894/2010);

Considerato che la Provincia, con nota prot. 88452 del 22/7/2009, ha trasmesso al Comitato Tecnico Regionale, organo allora competente, la richiesta di parere da acquisire ai sensi della ridetta Legge Regionale n. 18/1999 unitamente alla relativa documentazione, conseguente alle indicazioni contenute nel “Contributo istruttorio” reso dallo stesso Comitato in data 7/5/2009, acquisito agli atti della Provincia con nota Prot. 59788 del 18/05/2009, come specificato al punto A) della D.C.P. n. 41/2009;

Preso atto che il Comitato Tecnico Regionale ha espresso nella seduta del 29/07/2009 il parere di cui all'art. 97 co. 15 LR 18/99, rilevando la conformità agli indirizzi, criteri e disposizioni vigenti dell'Autorità di bacino regionale della modifica relativa all'aggiornamento delle fasce di inondabilità conseguente agli interventi di che trattasi;

Atteso che con tale parere il Comitato Tecnico Regionale ha recepito, senza formulare rilievi in merito, gli approfondimenti conseguenti agli aspetti già evidenziati nel contributo istruttorio reso dal medesimo organo, e che pertanto può dirsi positivamente accertato l'adempimento delle condizioni sospensive di cui ai punti a) e b) del dispositivo della D.C.P. n. 41/2009;

Deliberazione n. 30 del 15/10/2013

Dato atto che, come si evince da quanto in atti dell'Amministrazione Provinciale, le opere relative agli interventi di che trattasi sono state realizzate e collaudate;

Dato atto in particolare che - a seguito di quanto richiesto dal Servizio Controllo e Gestione del territorio con nota prot. 26921 del 7/3/2013 - il Comune di Rapallo, con nota prot. 33216 del 16/7/2013, acquisita con prot. 78119 del 22/7/2013:

- ha trasmesso la seguente documentazione: relazione tecnica di idoneità della struttura al collaudo idraulico con correlata sequenza fotografica delle attività di cantiere e delle opere realizzate; collaudo delle opere realizzate; rilievo topografico dell'attuale fondo dell'alveo nel tratto compreso tra il ponte di Piazza Cile e la confluenza tra il torrente Santa Maria ed il torrente San Pietro con particolare riferimento allo sviluppo ed alle stesse posizioni delle sezioni precedentemente rilevate;
- ha confermato l'impegno della Civica Amministrazione di procedere alla manutenzione del fondo dell'alveo del torrente Boate.

Atteso che la Provincia ha verificato che, sulla base del rilievo topografico prodotto dal Comune, resta confermata la previsione di pericolosità idraulica già approvata con la D.C.P. n. 41/2009 di cui sopra;

Dato atto quindi che le verifiche di cui alla DGR 848/2003 punto 8 e alla DGR 16/2007 All.1 sono state completate e che per quanto sopra può dirsi accertato il verificarsi anche delle condizioni sospensive di cui al punto c) del dispositivo della D.C.P. n. 41/2009;

Dato atto inoltre che, per quanto concerne quanto segnalato dal Comitato Tecnico Regionale nel predetto parere del 29/07/2009, occorre evidenziare i seguenti elementi:

- per quanto attiene ai ponti a valle di Piazza Cile, già compresi in fascia A per mancanza di franco rispetto alla portata cinquantennale, si ritiene opportuno individuarli mediante una specifica simbologia grafica per indicare la particolare fattispecie, tenuto conto che le considerazioni effettuate dai progettisti in merito alle eventuali condizioni di pericolosità residua connessa alla mancanza di franco hanno condotto ad escludere problematiche relative alle sottopressioni esercitate sui ponti così come l'esistenza di condizioni di pericolosità residua a T=50 anni;
- a seguito di quanto suggerito nel sopracitato parere, viene eliminata dalla Carta delle fasce di inondabilità la Fascia B, individuata come "Area a minor pericolosità idraulica".

Atteso quindi che le indicazioni del Comitato Tecnico Regionale sono state recepite;

Ritenuto pertanto di dichiarare l'intervenuta efficacia della Deliberazione di C.P. n. 41/2009 per il verificarsi, come sopra accertato, delle condizioni sospensive cui era subordinata l'efficacia stessa dando atto che nessuna spesa deriva a carico del bilancio provinciale dall'approvazione del presente atto;

Dato atto che dalla predetta variante delle fasce fluviali del torrente Boate, divenuta efficace, consegue l'aggiornamento di tutti gli elaborati di Piano, cartografici e testuali, influenzati dalla variante di che trattasi, allegati alla presente deliberazione e di seguito elencati:

Documenti di piano:

- Carta delle fasce fluviali;
- Carta del rischio idrogeologico;
- Carta degli interventi;
- Relazione idraulica;
- Piano degli interventi di mitigazione del rischio;

Elaborati di analisi:

- Carta delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate;
- Carte dei tiranti e delle velocità di scorrimento

Ritenuto pertanto di dare mandato alla competente Direzione 03 – Pianificazione Generale e di Bacino – per procedere, ai fini dell'entrata in vigore della ripermimetrazione delle fasce fluviali di che trattasi, alla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria della presente Deliberazione di Consiglio Provinciale (punto d) del dispositivo della D.C.P. n. 41/2009);

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 dichiarare che la ripermetrazione delle fasce di inondabilità del torrente Boate in Comune di Rapallo, approvata con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 41 del 01/07/2009 con valore di ripermetrazione preventiva, è divenuta efficace per il positivo verificarsi, avendolo accertato, di tutte le condizioni sospensive previste dal dispositivo della medesima deliberazione;
2. di dare atto che con la sopravvenuta efficacia della predetta variante vengono aggiornati, in quanto influenzati dalla variante stessa, i seguenti elaborati cartografici e testuali costituenti parte del Piano di Bacino Ambito 15 allegati alla presente deliberazione e di seguito elencati:

Documenti di piano:

- Carta delle fasce fluviali;
- Carta del rischio idrogeologico;
- Carta degli interventi;
- Relazione idraulica;
- Piano degli interventi di mitigazione del rischio;

Elaborati di analisi:

- Carta delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate;
- Carte dei tiranti e delle velocità di scorrimento.

3. di dare atto che la predetta aggiornata documentazione di Piano recepisce le precisazioni rese dal Comitato Tecnico Regionale nel parere del 29/07/2009;
4. di dare mandato alla competente Direzione 03 – Pianificazione Generale e di Bacino - per l'espletamento degli adempimenti procedurali dalla L.R. n. 58/2009, riguardo alla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria ed alla successiva trasmissione al Comitato Tecnico di Bacino ed al Comune di Rapallo;
5. di dare atto che la ripermetrazione delle fasce di inondabilità divenuta efficace, ed i predetti elaborati di Piano aggiornati, entrano in vigore dalla data di pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria della presente deliberazione;
6. di dare atto che nessuna spesa deriva a carico del bilancio provinciale dall'approvazione del presente atto.

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)

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

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

f.to IL Segretario Generale

Araldo Piero

f.to per IL COMMISSARIO STRAORDINARIO

(temporaneamente assente)

Il Sub Commissario

Fossati Giuseppe Piero

**Attestazione di esecutività**

La deliberazione è esecutiva, ai sensi dell'art. 134 del TUEL d.Lgs 267/2000, dal \_\_\_\_\_

f.to Il Segretario Generale o suo delegato

Genova, li \_\_\_\_\_

**Certificato di pubblicazione**

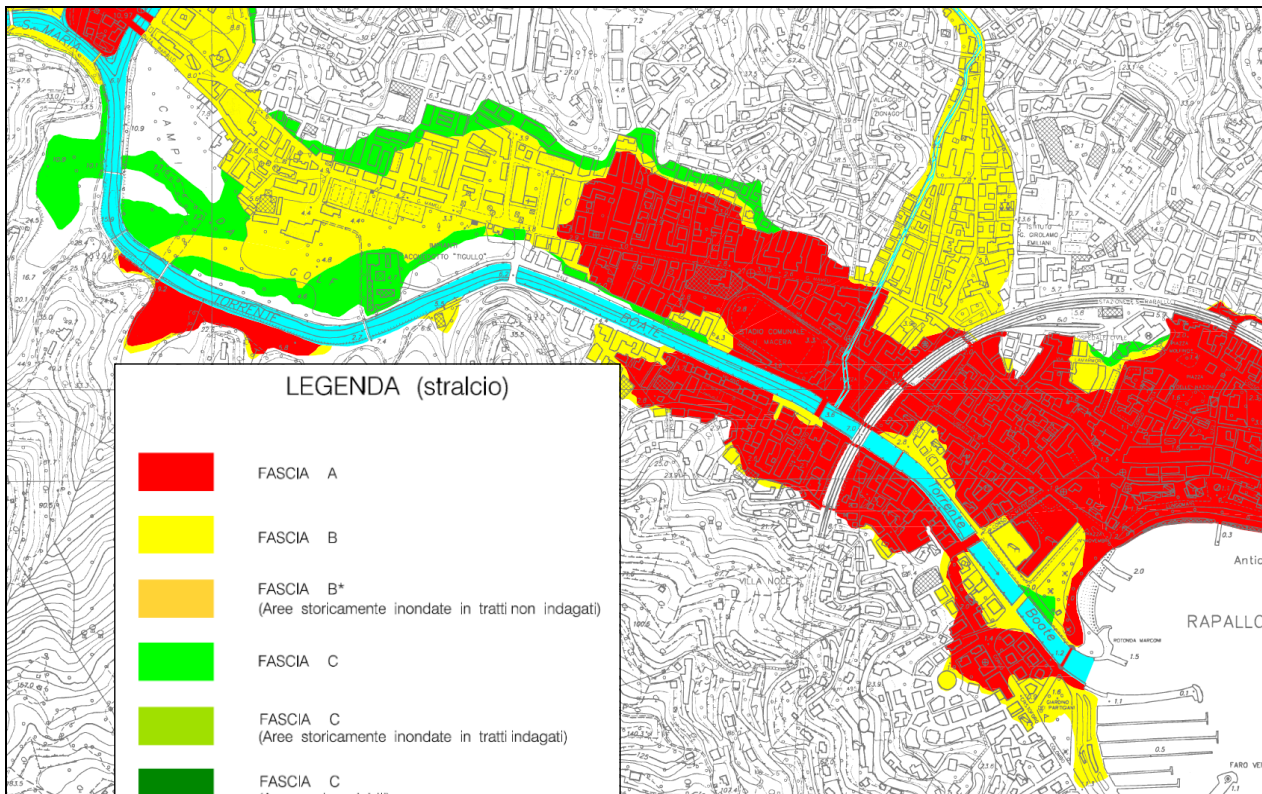
La deliberazione è stata pubblicata all'Albo Pretorio della Provincia dal 21 ottobre 2013 al 05 novembre 2013 ai sensi dell'art. 124 del TUEL D. Lgs. n.° 267/2000 e dell'art. 32 Legge n.° 69/2009.

f.to Il Segretario Generale o suo delegato








Deliberazione n. 30 del 15/10/2013

Genova, lì 21 ottobre 2013

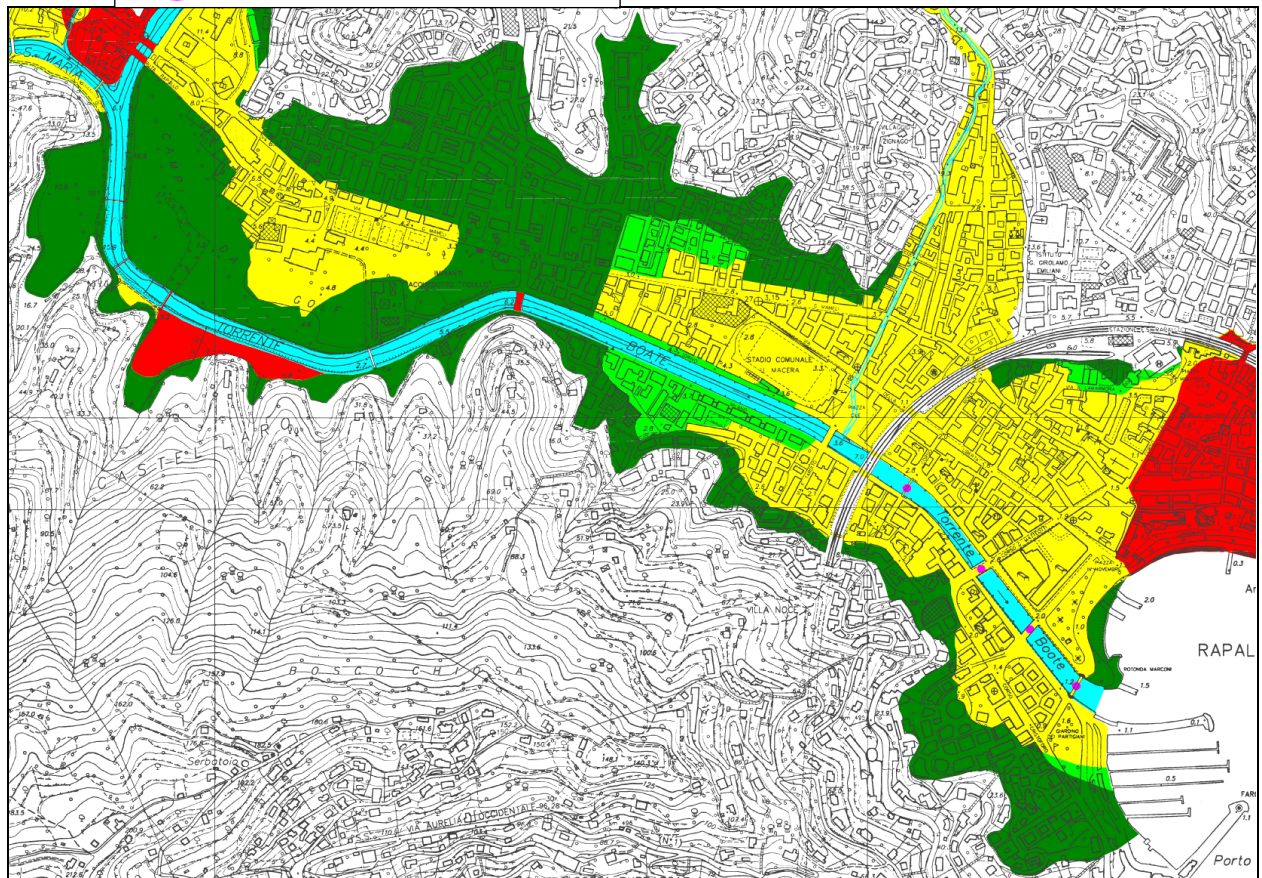
### Stralci cartografici Carta delle fasce fluviali



LEGENDA (stralcio)

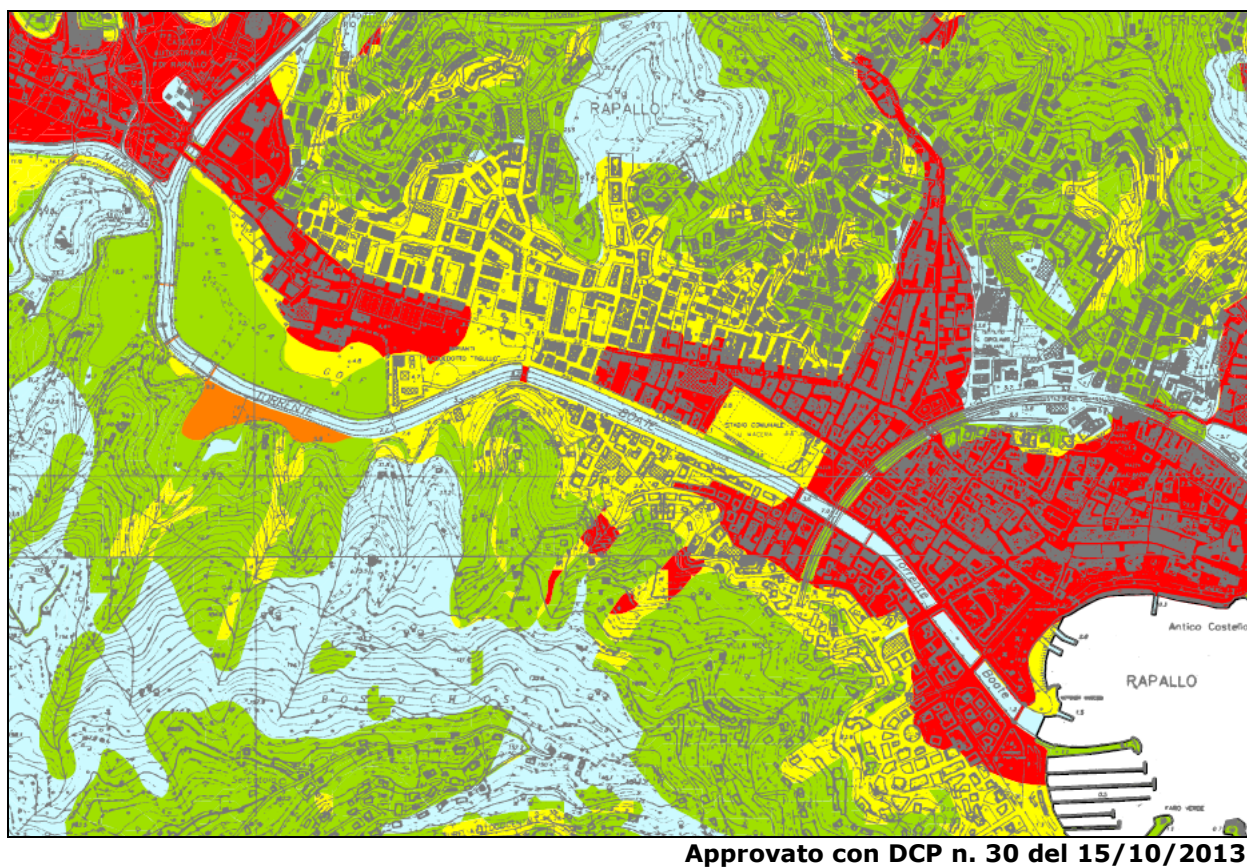
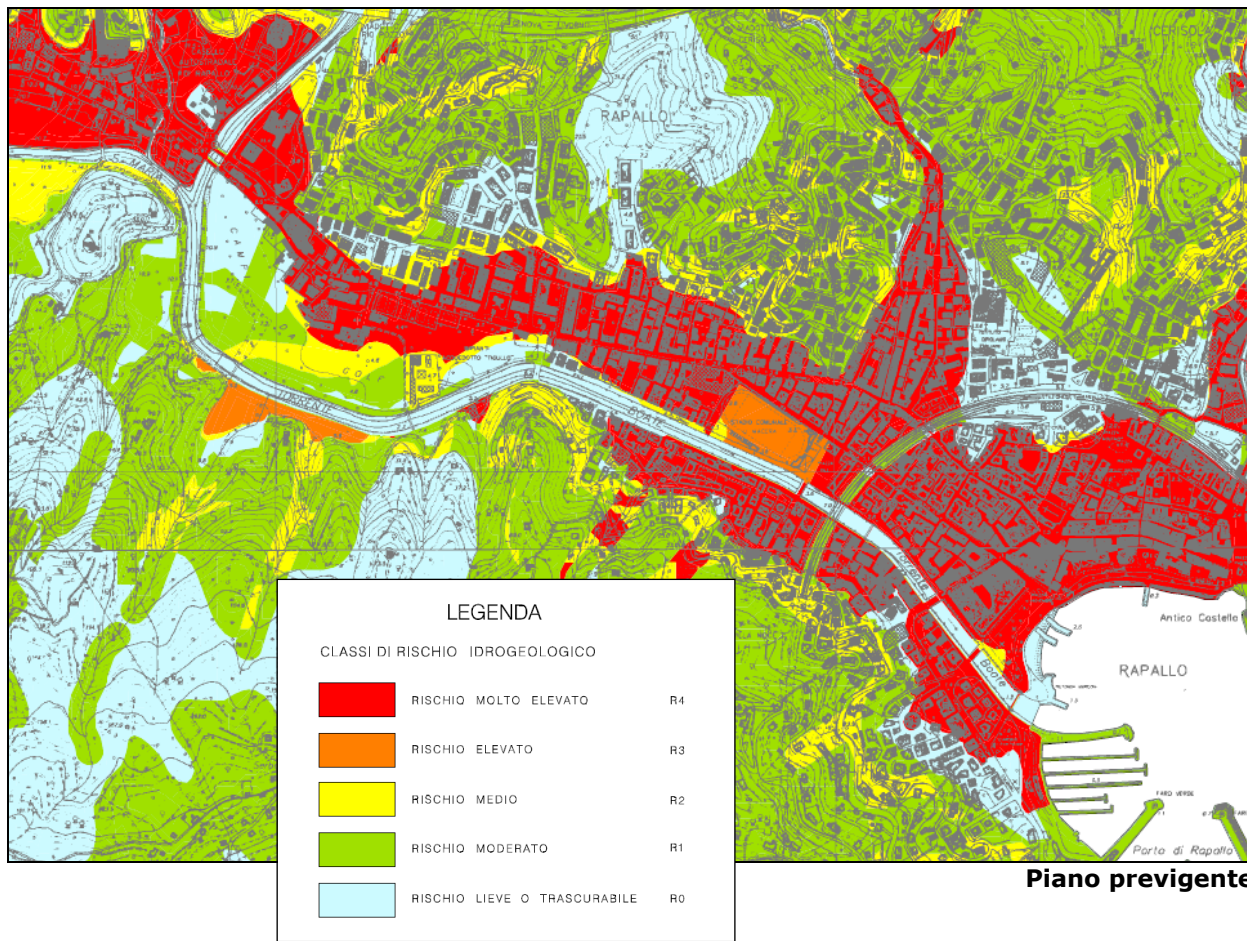
	FASCIA A
	FASCIA B
	FASCIA B* (Aree storicamente inondate in tratti non indagati)
	FASCIA C
	FASCIA C (Aree storicamente inondate in tratti indagati)
	FASCIA C (Aree ex inondabili)
	Attraversamento non verificato per $T_r=50$ anni, ma non sommontato

Piano vigente



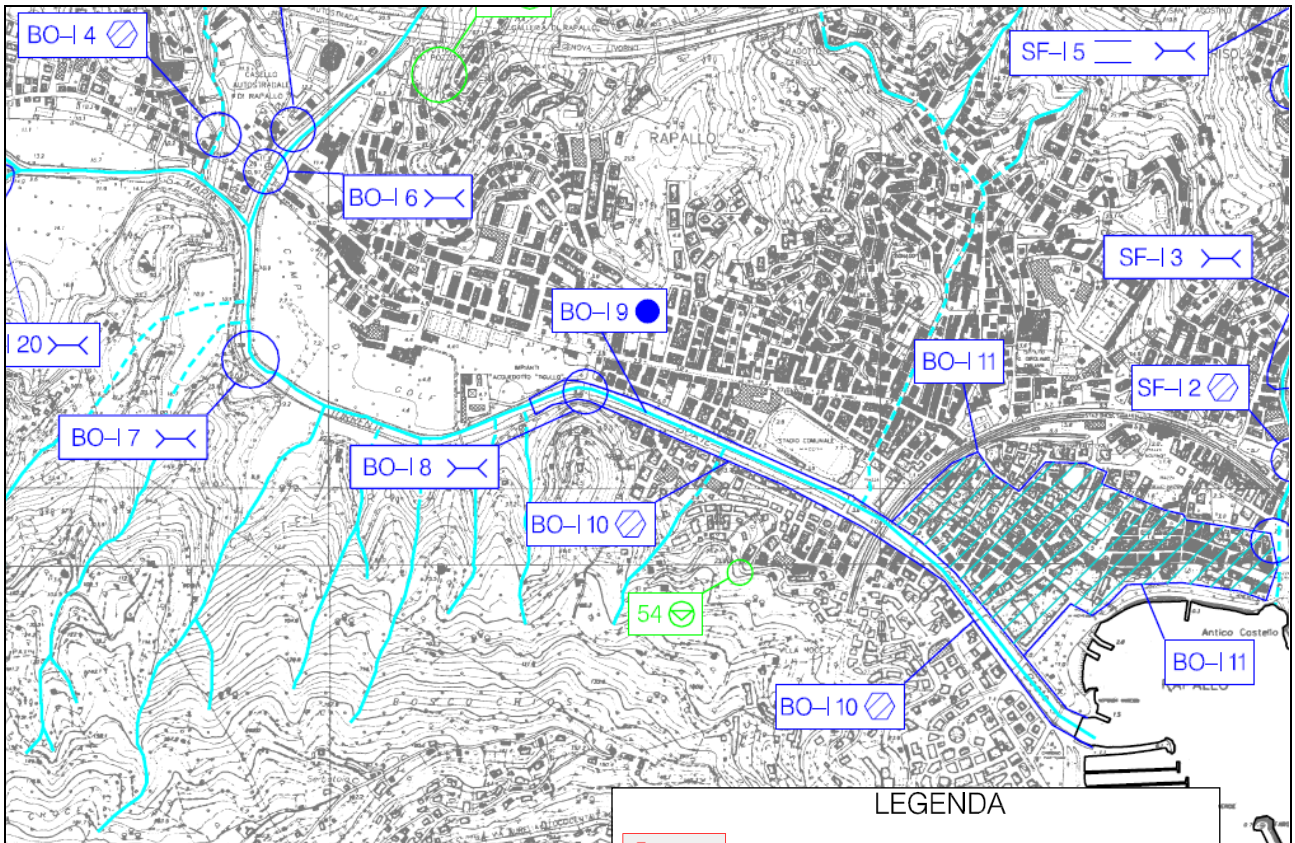
Approvato con DCP n. 30 del 15/10/2013

### Carta del rischio idrogeologico





### Carta degli interventi



**Piano previgente**

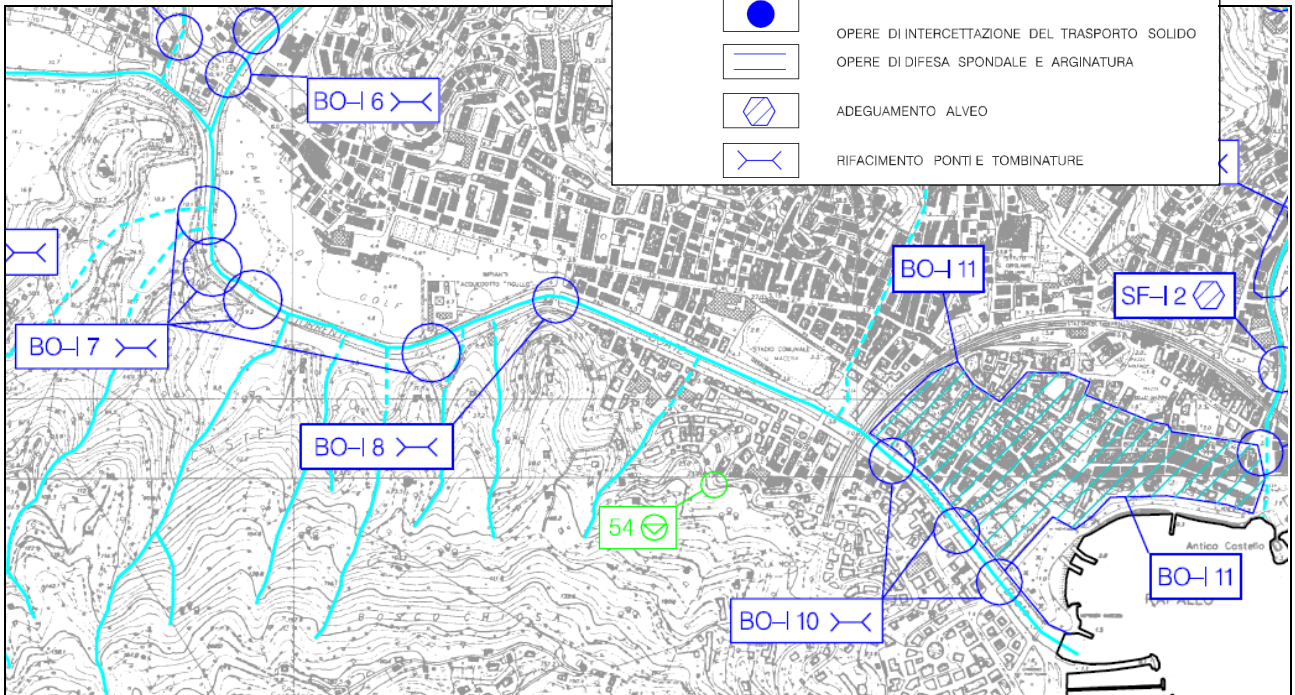
**LEGENDA**

5 UBICAZIONE E CODICE INTERVENTO

INTERVENTI STRUTTURALI

Idraulica

- ★ INTERVENTO DI CARATTERE IDRAULICO
- OPERE DI INTERCETTAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO
- ▬ OPERE DI DIFESA SPONDALE E ARGINATURA
- ◊ ADEGUAMENTO ALVEO
- ⌵ RIFACIMENTO PONTI E TOMBATURE



**Approvato con DCP n. 30 del 15/10/2013**

Relazione idraulica (stralcio)

**Piano previgente (pag.79)*****Asta terminale del torrente Boate***

Ha una lunghezza complessiva di circa 2,0 Km e scorre, dalla confluenza con il S. Maria e S. Pietro, all'interno del campo da gioco, per una lunghezza di circa 850 m, per poi entrare nell'abitato di Rapallo e sfociare nel golfo del Tigullio.

Le sezioni dell'alveo sono di forma regolare, con larghezza variabile tra i 25 e i 30 m. Il fondo alveo è costituito prevalentemente da ciottoli di piccole dimensioni, con presenza, ai lati, di depositi e vegetazione.

L'alveo risulta arginato su entrambe le sponde con arginature in cemento armato che si alternano, in destra, dalla confluenza con i suoi maggiori tributari alla sezione BO-S9, a sponde naturali in terra.

Lungo il corso d'acqua sono frequenti le passerelle e i ponti, pedonali o carrabili, a intradosso rettangolare o circolare, a una o più campate.

Per i risultati della verifica idraulica si rimanda alla relazione tecnica dello studio, allegata al presente Piano.

**Approvato con DCP n. 30 del 15/10/2013**

OMISSIS...

**SETTORE D - dal torrente Boate al torrente San Francesco.**

OMISSIS...

**Torrente Boate**

Occupava una superficie di 26 km<sup>2</sup> ed è suddiviso in due sottobacini principali: quello tributario del torrente S. Maria con andamento preferenziale ovest-est e superficie di 10 km<sup>2</sup> e quello tributario del torrente S. Pietro con andamento preferenziale nord-sud e superficie di 12 km<sup>2</sup>. I due torrenti confluiscono all'altezza del casello autostradale di Rapallo, nell'area del Poggiolino, dando origine al torrente Boate che, dopo circa 2 km di scorrimento, sfocia nel golfo del Tigullio, all'interno dell'area portuale di Rapallo.

La superficie del bacino sottesa direttamente al torrente Boate occupa un'area di 4 km<sup>2</sup> ca., di cui 1,09 km<sup>2</sup> sono occupati dal tributario rio Cereghetta che, intombinato, attraversa la città di Rapallo per poi immettersi nel torrente Boate all'altezza del ponte ferroviario, ca. 560 m prima della foce del torrente Boate.

**Attraversamenti**

Si riporta qui di seguito una breve descrizione degli attraversamenti in ordine da valle a monte:

- Sulla foce del torrente è presente una passerella pedonale con forma ad arco. La luce netta è di 30,5 m. La struttura portante è rappresentata da due travi coperte da una soletta.
- Il ponte stradale in corrispondenza della via Gramsci è largo 10 m ed è stato costruito a due campate con una luce complessiva di 26,5 m ca. La struttura portante è composta da due travi prefabbricate ed una soletta. L'altezza della struttura assume un valore di 1 m, la larghezza della pila in alveo è di 1,5 m.
- Il ponte stradale in corrispondenza del corso G. Matteotti ha una larghezza di 15 m ed è stato costruito a due campate con una luce complessiva di 25 m ca. La struttura portante è composta da due travi prefabbricate ed una soletta. L'altezza della struttura assume un valore di 1,1 m, la larghezza della pila in alveo è di 1,2 m.
- La passerella pedonale in corrispondenza del corso Roma è stata costruita in cemento armato con una trave ed una soletta. La luce netta è di 26,5 m, l'altezza della costruzione è di 1,1 m.
- Il ponte ferroviario ha una larghezza di 18 m. La costruzione è un traliccio eseguito in acciaio con una luce di 25 m ed un'altezza di costruzione di 2,73 m.
- Il nuovo ponte stradale in corrispondenza di piazza Cile presenta un impalcato mobile a campata unica in grado di sollevarsi per permettere il deflusso della piena;

- Il ponte stradale in corrispondenza del viale Torino è stato costruito a tre campate con una luce complessiva di 27 m ca. ed è composto da travi prefabbricate e da una soletta. L'altezza di costruzione è di 1,2 m, la larghezza delle pile è di 60 cm.
- Nella zona del campo da golf sono presenti tre passerelle:
  - o La passerella 1 ha una larghezza di 2,5 m, è una costruzione in acciaio a due campate con un'altezza di costruzione di 20 cm, una luce complessiva di 30 m ed una pila in alveo avente una larghezza di 90 cm
  - o La passerella 2 ha una larghezza di 1,2 m, è una costruzione in acciaio a due campate con un'altezza di costruzione di 25 cm, una luce complessiva di 30 m ed una pila in alveo avente una larghezza di 80 cm
  - o La passerella 3 ha una larghezza di 2,0 m, è una costruzione in acciaio a quattro campate con un'altezza di costruzione di 20 cm, una luce complessiva di 30 m ed in alveo tre pile d'acciaio
- A monte delle passerelle è posizionato un attraversamento per condotte costruito a due campate con una pila in alveo con larghezza di 40 cm. Ci sono 6 condotte che attraversano il torrente Boate, la luce complessiva è di 25,5 m.

La struttura portante delle due passerelle situate più a monte nella zona del campo da Golf non è da ritenersi del tutto affidabile in occasione di eventi piena, lo stesso vale per l'attraversamento delle tubazioni.

Si deve inoltre notare che la passerella in corrispondenza del corso Roma funge da struttura portante per una condotta che in prossimità degli appoggi si trova 2 m al di sotto della passerella. Oltre a essere in serio pericolo di danneggiamento, essa provoca certamente un'ostruzione per il deflusso delle piene

OMISSIS...

### **Schematizzazione della rete idrografica**

La rete idrografica dei due bacini è stata analizzata per determinare le sezioni di chiusura nelle quali calcolare le portate al colmo correlate ai tempi di ritorno T.

Si sono così individuate 20 sezioni di chiusura, ricavate lungo le aste principali, di cui 15 relative al bacino del torrente Boate e 5 relative al bacino del torrente San Francesco; ad ogni sezione, individuata da un proprio codice identificativo, è stato associato il sottobacino idrografico tributario delimitato dalla linea spartiacque o di displuvio superficiale che lo distingue dai bacini contermini.

La distanza massima tra due sezioni consecutive non supera i 2,5 km; in tal modo, partendo da valle, risalendo il bacino, si può ritenere che il valore della portata al colmo calcolata nella sezione di chiusura sia costante lungo tutto il tratto a monte di questa, fino alla sezione di chiusura successiva.

E' lecito assumere che i torrenti S. Maria ed il torrente S. Pietro contribuiscono in parti pressoché uguali alla formazione delle piene nel torrente Boate, perché l'estensione dei loro rispettivi bacini imbriferi è quasi identica così come la copertura del suolo e le formazioni geologiche. Di conseguenza c'è da aspettarsi che anche i tempi di corrivazione e le portate di picco saranno simili. Tuttavia, il torrente S. Pietro sembra contribuire in maniera leggermente più incisiva alla formazione delle piene dovute a precipitazioni di durata contenuta, perché l'acclività dei suoi versanti è più accentuata rispetto a quelli situati nel sottobacino del torrente S. Maria.

Anche nei torrenti principali la portata d'acqua in periodi di scarsa piovosità si esaurisce, segno che nel bacino imbrifero non esistono delle sorgenti con giacimenti d'acqua in sottterraneo.

Questo fatto sottolinea nuovamente che le piene sono dovute alle precipitazioni di forte intensità, in occasione delle quali la saturazione del terreno viene raggiunta in breve tempo e le acque defluiscono superficialmente.

OMISSIS...

## **Verifiche idrauliche.**

### **Metodologie di calcolo**

È stata effettuata una verifica idraulica, delle aste principali dei torrenti Boate e S. Francesco e dei loro affluenti, di tipo *esteso* con i tre valori di portata di massima piena cinquantennale, duecentennale e cinquecentennale, riportati nelle tabelle in appendice alla relazione.

Le verifiche in condizioni di moto permanente hanno riguardato:

- *per il bacino del torrente Boate:*
  - il torrente S. Maria, da una sezione posta a circa 0,5 km a monte della confluenza con il rio Tangone alla confluenza con il S. Pietro;
  - il rio Tangone da una sezione posta a circa 370 m a monte della confluenza con il torrente S. Maria
  - il rio S. Massimo e il rio Savagna, nei loro tratti terminali per circa 500 m;
  - il torrente S. Pietro, dalla località di Costa Sellano, sino alla confluenza con il torrente S. Maria, per una lunghezza complessiva di circa 2 km;
  - il torrente Boate, fino alla foce, per una lunghezza di circa 2 km;
  - il Torrente Cereghetta da una sezione posta a 800 m circa a monte della confluenza con il torrente Boate.
  
- *per il torrente S. Francesco:*
  - l'asta terminale, per una lunghezza complessiva di circa 1,8 km, a partire dalla foce.

Tali scelte sono giustificate dal fatto che le aste indagate dei torrenti risultano le zone a più alta criticità idraulica, come confermano le mappature delle aree storicamente inondate; esse si sviluppano interamente in aree urbanizzate, con evidenti implicazioni sia per quanto riguarda la sicurezza delle persone, sia per quanto riguarda la valenza dei potenziali danni materiali.

Lungo la parte montana dei torrenti la criticità idraulica è più contenuta ed è dovuta principalmente all'eventuale insufficienza al deflusso delle portate di piena di singoli manufatti d'attraversamento isolati e di minore importanza.

## Risultati.

In Allegato ID-3 sono riportati, per ciascuna verifica, i risultati in forma grafica e numerica.

In particolare:

- sezioni trasversali;
- profilo;
- tabelle riassuntive dei risultati per le tre portate considerate (50, 200 e 500 anni).

I risultati relativi allo studio idraulico di dettaglio del torrente Boate sono riportati in un allegato a parte e comprendono:

- relazione tecnica (2004)
- carte dei tiranti
- carte delle velocità di scorrimento

### Bacino: torrente Boate

Le verifiche sono state svolte nell'ipotesi, a favore di sicurezza, che la portata di piena per assegnato periodo di ritorno (cinquantennale, duecentennale o cinquecentennale), si verifichi simultaneamente in tutti i rami in cui il torrente è stato suddiviso.

Le portate adottate ammontano a:

Corso d'acqua	Sez.	Tratti nei quali la portata è considerata costante	Q [m <sup>3</sup> /s] T = 50 anni	Q [m <sup>3</sup> /s] T = 200 anni	Q [m <sup>3</sup> /s] T = 500 anni
Torrente S. Maria	MA1	Monte della confluenza con Rio Tangone	67,6	87,0	99,8
Torrente S. Maria	MA3	confluenza rii Bana e Tangone confluenza S. Massimo	142	178	201
Rio S. Massimo	SM1	Rio S. Massimo	45,2	57,3	65,2
Rio Savagna	SA1	Rio Savagna	28,9	37,6	43,3
Torrente S. Maria	MA5	confluenza S.Massimo confluenza S.Pietro	179	222	250
Torrente S. Pietro	SP2	confluenza rio Borsen confluenza S.Maria	228	287	325
Torrente Boate	BO3	confluenza S.Maria/S.Pietro foce	366	452	509
Torrente Cereghetta	CE1	confluenza Cereghetta/Boate	39,1	56,6	68,1

Per le sigle delle sezioni si rimanda all'allegato ID-1.

**Asta terminale del torrente Boate**

Le informazioni contenute nel presente capitolo sono estratte dallo *Studio idraulico di dettaglio del torrente Boate*, redatto nel 2004 dallo *Studio associato Patscheider und Partner* di Malles Venosta (BZ) in associazione con *Studio ADgeo* (PD) e *DonauConsult* (Vienna-AU), nonché dalle successive relazioni tecniche sulla *Riperimetrazione delle fasce di inondabilità*, facenti parte del *Progetto esecutivo dei Lavori di realizzazione di un nuovo ponte mobile sul torrente Boate*, sempre a firma di *Patscheider und Partner*, datate 2009.

Il torrente Boate ha una lunghezza complessiva di circa 2 km e scorre, dalla confluenza del torrente S. Pietro e del torrente S. Maria, all'interno del campo da golf, per una lunghezza di circa 850 m, per poi entrare nell'abitato di Rapallo e sfociare nel golfo di Tigullio.

Le sezioni dell'alveo sono di forma regolare, con larghezza variabile tra i 25 e i 30 m.

L'alveo risulta arginato su entrambe le sponde che si alternano, sulla sponda destra nella zona del campo da golf fino al ponte in corrispondenza del viale Torino, a sponde naturali in terra.

Le arginature sono state realizzate in cemento armato oppure in pietra con malta per giunti, con le quote delle fondazioni in corrispondenza del substrato roccioso.

Alla foce del torrente Boate, sul prolungamento della riva destra è situata la cosiddetta "vasca sommersa" che è stata realizzata negli anni 1984/85 allo scopo di annullare il rigurgito verso monte della corrente proveniente dal torrente stesso. La costruzione è stata realizzata mediante il dragaggio del fondale e delimitata con lastroni in calcestruzzo. La profondità della vasca varia da 1,20 m a monte e 3,50 m a valle, la larghezza varia tra i 30 m ed i 60 m. La lunghezza della vasca è di 330 m circa. Nel 1995 risultava in buona parte interrata e di seguito è stata svuotata prelevando 12.000 -15.000 mc di materiale limoso e in parte sabbioso.

In condizioni di marea normale il rigurgito dal mare si prolunga per ca. 500 metri nel torrente Boate fino all'attraversamento della ferrovia.

Tra il 2006 e il 2008 sono stati realizzati dall'Amministrazione provinciale tre lotti funzionali del progetto complessivo di sistemazione del torrente. In particolare:

1. Dragaggio del fondo alveo. La geometria del fondo alveo è stata regolarizzata su tutto il tratto cittadino del torrente e la quota del fondo è stata abbassata fino al ponte di corso Matteotti.
2. Innalzamento degli argini. La quota sommitale dei muri di sponda è stata adeguata nell'intero tratto.
3. Costruzione di due briglie selettive nel t. San Pietro, al fine di trattenere il materiale a solido a monte, evitando così che si depositi nel tratto terminale, che presenta pendenza minore, in modo da mantenere più costanti nel tempo le condizioni di deflusso ottenute tramite gli altri interventi realizzati.

Nel 2013 è stato completato e collaudato, da parte dell'Amministrazione civica della città di Rapallo, il rifacimento del ponte di Piazza Cile, con impalcato mobile senza pile, compreso il contestuale abbassamento dell'attraversamento in subalveo del collettore fognario, che ha eliminato la soglia di fondo presente in corrispondenza del ponte stesso.

La mappatura delle aree inondabili è stata condotta sulla base dell'aggiornamento allo stato attuale, come sopra definito, dello studio idraulico bidimensionale realizzato nel

2004. adottando, nelle verifiche idrauliche, l'ipotesi cautelativa di ponte mobile in posizione di riposo.

Per quanto riguarda le condizioni a contorno del modello, è stato necessario definire soltanto quella a valle del modello, dato che la corrente è sempre di carattere subcritica. Come è ben noto, a valle del modello si trova il livello del mare che può variare per un massimo di 60 cm. Un'analisi di sensitività ha mostrato che l'altezza del livello del mare non incide sulla dinamica della piena visto che le esondazioni si verificano a monte della zona di rigurgito dal mare che avanza al massimo fino al ponte ferroviario.

La piena cinquantennale non interessa che una minima parte del territorio, collocata in sponda destra all'altezza del campo da golf (sezioni BO-S34 e BO-S39), mentre tutto il resto della zona precedentemente compresa in fascia A, è ora interessata da esondazioni solo per eventi di piena dell'ordine dei 200 anni.

Quantitativamente, la situazione è stata analizzata a partire dalla capacità di deflusso limite con il ponte in posizione "di riposo". La sezione relativa è in grado di smaltire la portata di 390 m<sup>3</sup>/s che risulta superiore alla portata relativa alla piena con  $T_r=50$ anni, pari a 369 m<sup>3</sup>/s. Per eventi con tempo di ritorno di 200 anni e 500 anni risultano portate di piena di 461 e 519 m<sup>3</sup>/s rispettivamente, con un eccesso rispetto alla portata smaltibile pari quindi a 71 e 129 m<sup>3</sup>/s nei due casi.

L'analisi di dettaglio del comportamento idraulico della sezione del ponte mostra come, della portata distribuita sull'intera sezione, 2/3 superano l'impalcato del ponte e vengono restituiti in alveo immediatamente a valle della stessa, mentre 1/3 della portata supera gli argini attraverso l'apertura rappresentata dalla sezione stradale ed invade quindi le aree perfluviali. La portata esondata si distribuisce equamente sulle due sponde (le caratteristiche geometriche sono simmetriche). Per ciascuna sponda si ottiene quindi, per  $T_r=200$  anni e  $T_r=500$  anni, una portata massima di 11,0 e 21,0 m<sup>3</sup>/s.

Successivamente gli idrogrammi di progetto sono stati distribuiti per un deflusso costante nello stesso intervallo di tempo sotteso dall'idrogramma non stazionario. Si ottiene così per la sezione considerata e per HQ200 una portata media equivalente di 3,46 m<sup>3</sup>/s su ciascuna sponda per una durata di 1,3 ore (ca. 75') per un totale di 32.000 m<sup>3</sup>. Con procedimento analogo si ottiene per HQ500 una portata media di 6,85 m<sup>3</sup>/s per ciascuna sponda su un intervallo di 1,6 ore (ca. 95') per un totale di 79.000 m<sup>3</sup>.

Come dato di input per la modellazione bidimensionale delle aree perfluviali si è usato il valore di portata media equivalente indicato, che nell'intervallo di tempo considerato restituisce lo stesso volume esondata, con il vantaggio di semplificare la modellazione con risultati che si mantengono a favore di sicurezza. Lo stesso procedimento è stato impiegato per lo studio idraulico di dettaglio effettuato nel 2004.

Appare utile evidenziare come i ponti, a partire da quello di piazza Cile verso valle, escluso quello ferroviario, non presentano franco adeguato, ma, come viene riportato nella relazione dei professionisti, *le verifiche sulla pericolosità residua (in accordo con la D.G.R. 16/2007) hanno permesso di escludere ulteriori variazioni in termini di aree allagabili e tiranti idrici. In particolare, le verifiche qualitative sulla stabilità strutturale degli impalcati (ad es. il ponte mobile in Piazza Cile assunto a riposo) hanno permesso di asserire come le sottopressioni generate da una portata di piena con  $T = 50$  anni non siano tali da creare danni alle strutture degli impalcati coinvolti. Fenomeni di ostruzione dei ponti a valle dell'attraversamento ferroviario a causa di deposito di materiale detritico o trasporto di materiale legnoso flottante sono invece da classificarsi esclusivamente in ambito di pericolosità residua ( $T > 500$  anni). Si è*



*proceduto comunque a valutare anche gli effetti di eventi estremi legati all'ostruzione dei ponti secondo gli scenari ora descritti, non ravvisando comunque situazioni di particolare pericolo ulteriore in base a percentuali di ostruzione realisticamente verificabili.*

Vengono, di conseguenza, evidenziati nella carta delle fasce di inondabilità, con un apposito simbolo grafico, ad indicare la particolare fattispecie.

La mappatura delle aree inondabili del Boate è stata infine integrata con la mappatura relativa al t. Cereghetta e a quella del t. San Francesco; inoltre si evidenzia che le aree già classificate come inondabili, anche quelle previste prima dello studio di dettaglio del 2004, sono state inserite, in conformità con quanto previsto dai criteri dell'autorità di bacino regionale, in fascia C.

OMISSIS...

## Piano degli interventi previgente(stralcio)

PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**ambito di bacino di rilievo regionale: GE 15**

### TORRENTE BOATE - Adeguamento passerella pedonale

Riferimento carta interventi	BO - I7
------------------------------	---------

È consigliata la demolizione e ricostruzione dell'opera con strutture più snelle, eliminando le pile e ricostruendo l'impalcato a luce unica.

**Priorità intervento: 4**

**Stima di massima dei costi: € 125.000**

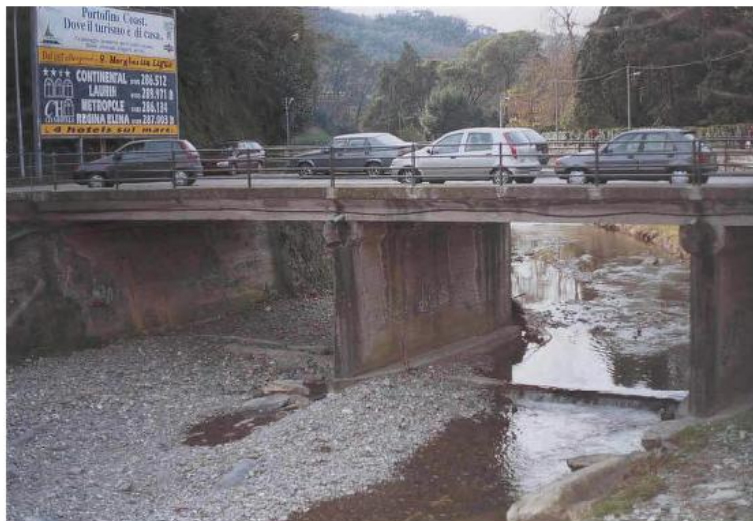
### TORRENTE BOATE - Adeguamento ponte stradale

Riferimento carta interventi	BO - I8
------------------------------	---------

Per il ponte stradale all'ingresso del campo da golf , il cui impalcato viene messo in pressione anche da portate 50-ennali, si ritiene opportuno prevedere il rifacimento della soletta e delle pile in alveo con strutture più snelle, nonché un eventuale allargamento della sezione.

**Priorità intervento: 2**

**Stima di massima dei costi: € 250.000**



**PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO**  
 (ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)  
**ambito di bacino di rilievo regionale: GE 15**

**TORRENTE BOATE - Adeguamento sezione**

Riferimento carta interventi	BO – I9-10
------------------------------	------------

Essendo le arginature insufficienti a contenere anche la portata cinquantennale, è suggerito un drastico intervento che prevede l'allargamento della sezione, mediante la realizzazione di ulteriori luci di deflusso, costituite da due fornici al di sotto della viabilità esistente in sponda destra e sinistra, dalla foce fino a una sezione posta a valle del ponte BO-S9, in corrispondenza della quale è altresì prevista la creazione di una vasca di sedimentazione, al fine di limitare il trasporto di materiale entro i deviatori in questione.

Tale intervento consentirebbe di aumentare la capacità di deflusso del torrente, sino a contenere – seppure con franco minimo – la portata duecentennale. La sua realizzazione dovrà necessariamente comportare disagi prolungati all'assetto viario della zona, dovendo spostare i percorsi alternativamente su una sponda e sull'altra. Le due strade lungotorrente potranno essere quindi mantenute con la larghezza attuale, sostenute da pilastri o da setti semi-continui.

In aggiunta possono essere previsti interventi volti allo spostamento delle spalle dei ponti con lo scopo di aumentare la sezione utile per il deflusso.

La definizione di tale intervento, che riveste grande importanza sia economica che urbanistica per la città di Rapallo, potrà essere ulteriormente approfondito alla luce degli studi di maggiore dettaglio che saranno eseguiti sul basso corso del Boate, che attraversa il centro cittadino. Anche il tracciamento della fascia di riassetto fluviale di tale tratto viene rimandata alla definizione di tali studi e analisi.

**TORRENTE BOATE - Riordino rete fognaria**

Riferimento carta interventi	BO – I11
------------------------------	----------

Attualmente la rete bianca comunale, a valle del viadotto ferroviario, in sponda destra, sezioni trova recapito nell'alveo del torrente Boate. Ciò porta come conseguenza che in caso di forti piogge e di sopraelevazione delle quote idrometriche in alveo, le fognature vadano in pressione e, anziché ricevere le acque stradali, le rigurgitano.

L'intervento di riordino e di adeguamento del sistema di smaltimento delle acque meteoriche consiste allora nel miglioramento delle sezioni di deflusso, almeno dei tronchi principali e soprattutto nella deviazione del loro sbocco direttamente in mare, anziché nel corso d'acqua.

**Priorità intervento: 2**

**Stima di massima dei costi: € 2.520.000**

**Piano degli interventi**  
**Approvato con DCP n. 30 del 15/10/2013**

OMISSIS...

**SETTORE D****BACINO DEL TORRENTE BOATE**

OMISSIS...

**TORRENTE BOATE - Adeguamento attraversamenti golf**

Riferimento carta interventi	BO - 17
------------------------------	---------

Le passerelle pedonali che attraversano il Boate in corrispondenza del campo da golf, nonché le tubazioni aeree, non garantiscono il transito della portata di progetto con franco adeguato. Si raccomanda l'adeguamento delle stesse.

*Priorità intervento: 4*

*Stima di massima dei costi: € 500.000*

**TORRENTE BOATE - Adeguamento ponte stradale**

Riferimento carta interventi	BO - 18
------------------------------	---------

Il ponte stradale di viale Torino viene messo in pressione per portata duecentennale. Appare utile il suo rifacimento, con struttura senza pile in alveo.

*Priorità intervento: 3*

*Stima di massima dei costi: € 600.000*

**TORRENTE BOATE - Sistemazione complessiva**

Riferimento carta interventi	BO-I10
------------------------------	--------

Tra il 2006 e il 2008 sono stati realizzati dall'Amministrazione provinciale tre lotti funzionali del progetto complessivo di sistemazione del torrente. In particolare:

1. Dragaggio del fondo alveo. La geometria del fondo alveo è stata regolarizzata su tutto il tratto cittadino del torrente e la quota del fondo è stata abbassata fino al ponte di corso Matteotti.
2. Innalzamento degli argini. La quota sommitale dei muri di sponda è stata adeguata nell'intero tratto.
3. Costruzione di due briglie selettive nel t. San Pietro, al fine di trattenere il materiale a solido a monte, evitando così che si depositi nel tratto terminale, che presenta pendenza minore, in modo da mantenere più costanti nel tempo le condizioni di deflusso ottenute tramite gli altri interventi realizzati.

Nel 2013 è stato completato e collaudato, da parte dell'Amministrazione civica della città di Rapallo, il rifacimento del ponte di Piazza Cile, con impalcato mobile senza pile, compreso il contestuale abbassamento dell'attraversamento in subalveo del collettore fognario, che ha eliminato la soglia di fondo presente in corrispondenza del ponte stesso.

In ogni caso, al fine di raggiungere la completa messa in sicurezza dell'abitato, appare necessario completare il percorso individuato nel progetto complessivo, che prevede il rifacimento dei ponti di via Gramsci e corso Matteotti.

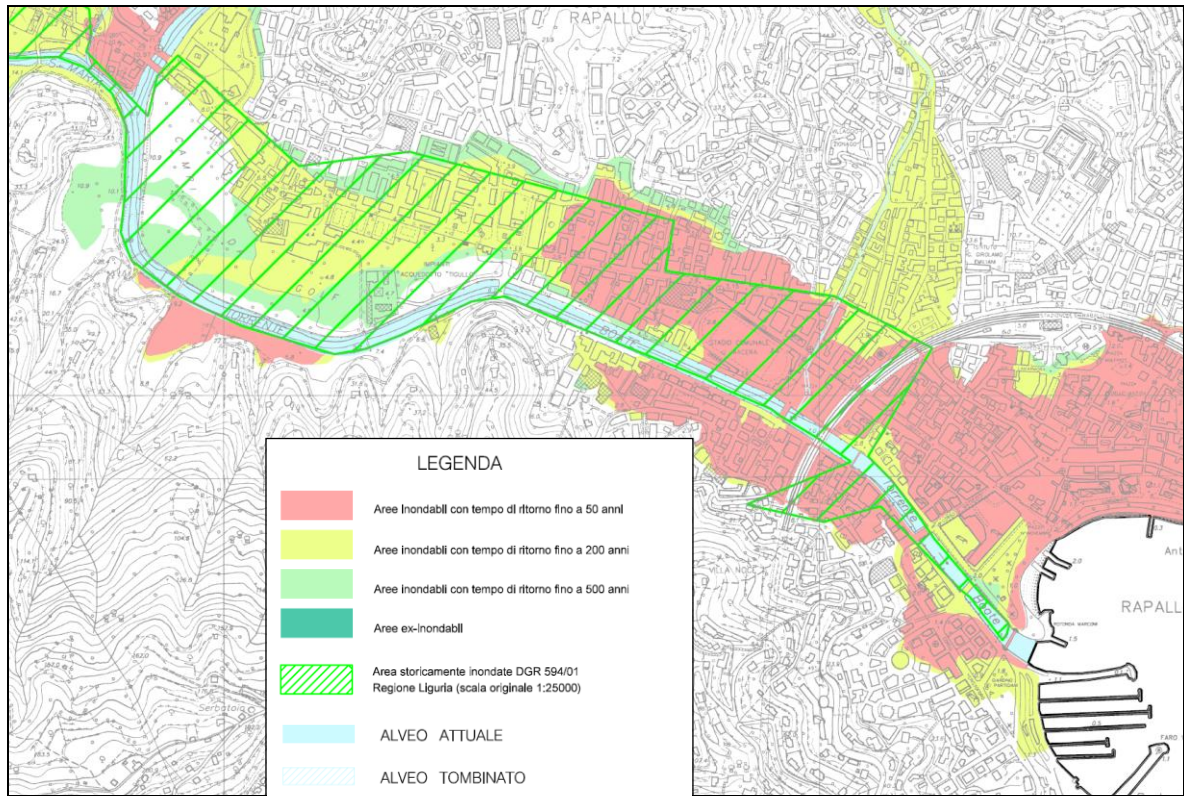
*Priorità intervento: 1*

*Stima di massima dei costi: € 1.500.000*

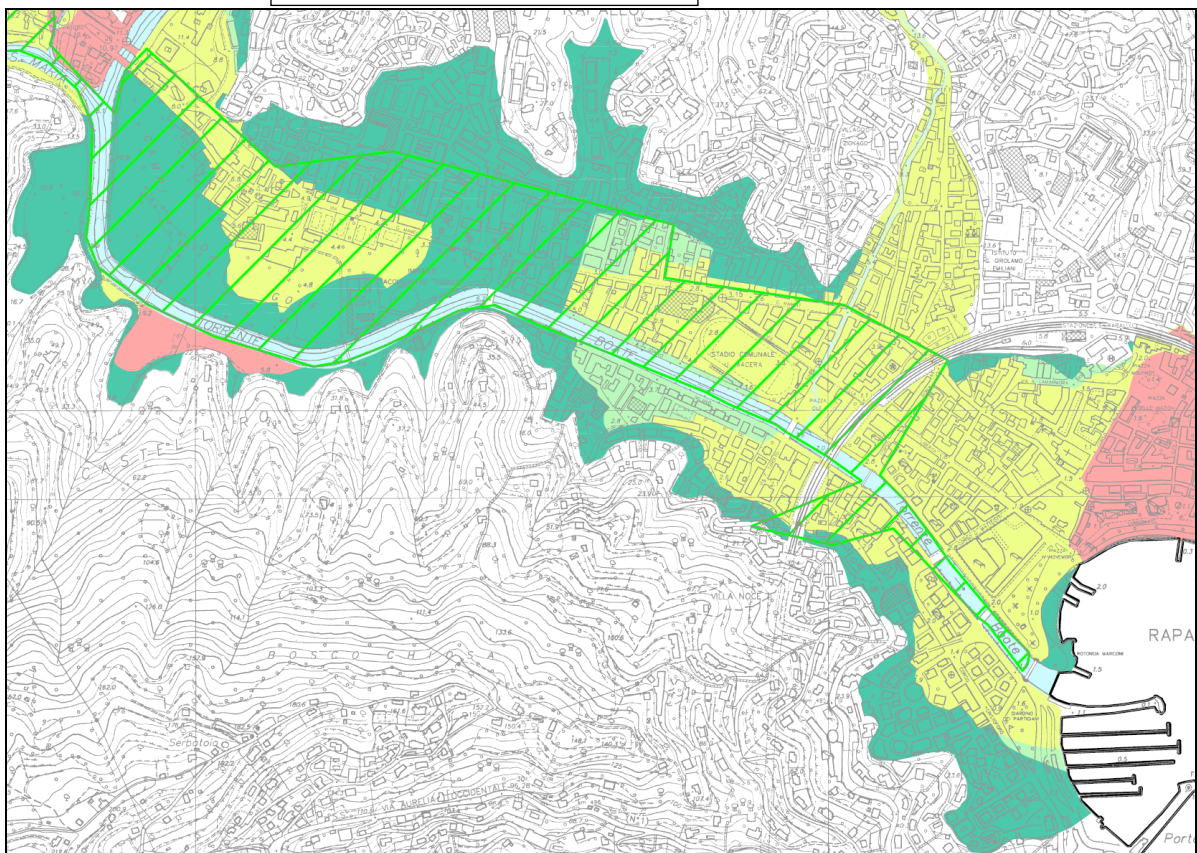
**OMISSIS...**

N° rif.to Carta interventi	Settore	Priorità 1-2-3-4	Bacino	Corso d'acqua	Comune	Località	Soluzioni di progetto	Costo [10 <sup>3</sup> euro]
OMISSIS...								
BO I7	D	4	Boate	Boate	Rapallo	Campo di golf	Adeguamento opere in alveo	500
BO I8	D	3	Boate	Boate	Rapallo	Campo di golf	Adeguamento ponte viale Torino	600
BO I10	D	1	Boate	Boate	Rapallo	Rapallo	Rifacimento attraversamenti	1.500
OMISSIS...								

### Carta delle aree inondabili e storicamente inondate



**Piano previgente**



**Approvato con DCP n. 30 del 15/10/2013**

**Carta dei tiranti e delle velocità di scorrimento per  $T_r=200$  anni e  $T_r=500$  anni  
(4 tavole in grande formato)  
Approvato con DCP n. 30 del 15/10/2013**



**Provincia di Genova**



**Comune di Rapallo**



---

**Progetto esecutivo**

committente: Comune di Rapallo, Ripartizione III, Servizi Tecnici  
Piazza delle Nazioni, 4 - 16085 Rapallo

progetto: Lavori di realizzazione di un nuovo ponte mobile sul torrente Boate  
Piena con  $T_r = 200$  anni: Tiranti d'acqua in seguito alla realizzazione del nuovo ponte in piazza Cile

disegnato	modificato	scala	elaborato n.
misp 19.02.2009	a pex 27.04.2009	<b>1:2000</b>	<b>4.2</b>
controllato	b		
wag 19.02.2009	c		

area: nr.progetto 06-176 T:\PROJETTE\2006\06\_176\_Bruecken\_rapallo\ausf\dgn\4.1-4.6\_gefahrenzonen\_mod\_02.dgn



Prof. Geol. Pierluigi Brandolini






LUCIANO MAGGI ARCHITETTO  
SPECIALIZZATO IN ARCHITETTURA DEL PAESAGGIO



**Provincia di Genova**



**Comune di Rapallo**



---


**Progetto esecutivo**

committente: Comune di Rapallo, Ripartizione III, Servizi Tecnici  
Piazza delle Nazioni, 4 - 16085 Rapallo


progetto: Lavori di realizzazione di un nuovo ponte mobile sul torrente Boate  
Piena con  $T_r = 200$  anni: Velocità di scorrimento in seguito alla realizzazione del nuovo ponte in piazza Cile


disegnato	modificato	scala	elaborato n.
misp 19.02.2009	a pex 27.04.2009	<b>1:2000</b>	<b>4.3</b>
controllato	b		
wag 19.02.2009	c		

area: nr.progetto 06-176 T:\PROJETTE\2006\06\_176\_Bruecken\_rapallo\ausf\dgn\4.1-4.6\_gefahrenzonen\_mod\_02.dgn



Prof. Geol. Pierluigi Brandolini





LUCIANO MAGGI ARCHITETTO  
SPECIALIZZATO IN ARCHITETTURA DEL PAESAGGIO



**Provincia di Genova**



**Comune di Rapallo**



---

**Progetto esecutivo**

committente: Comune di Rapallo, Ripartizione III, Servizi Tecnici  
Piazza delle Nazioni, 4 - 16085 Rapallo

progetto: Lavori di realizzazioni di un nuovo ponte mobile sul torrente Boate  
Piena con  $T_r = 500$  anni: Tiranti d'acqua in seguito alla realizzazione del nuovo ponte in piazza Cile

disegnato	modificato	scala	elaborato n.
misp 19.02.2009	a pex 27.04.2009	<b>1:2000</b>	<b>4.4</b>
controllato	b		
wag 19.02.2009	c		

area: nr.progetto 06-176 T:\PROJETTE\2006\06\_176\_Bruecken\_rapallo\ausf\dgn\4.1-4.6\_gefahrenzonen\_mod\_02.dgn



Prof. Geol. Pierluigi Brandolini





LUCIANO MAGGI ARCHITETTO  
SPECIALIZZATO IN ARCHITETTURA DEL PAESAGGIO



**Provincia di Genova**



**Comune di Rapallo**



---

**Progetto esecutivo**

committente: Comune di Rapallo, Ripartizione III, Servizi Tecnici  
Piazza delle Nazioni, 4 - 16085 Rapallo

progetto: Lavori di realizzazione di un nuovo ponte mobile sul torrente Boate  
Piena con  $T_r = 500$  anni: Velocità di scorrimento in seguito alla realizzazione del nuovo ponte in piazza Cile

disegnato	modificato	scala	elaborato n.
misp 19.02.2009	a pex 27.04.2009	<b>1:2000</b>	<b>4.5</b>
controllato	b		
wag 19.02.2009	c		

area: nr.progetto 06-176 T:\PROJETTE\2006\06\_176\_Bruecken\_rapallo\ausf\dgn\4.1-4.6\_gefahrenzonen\_mod\_02.dgn



Prof. Geol. Pierluigi Brandolini





LUCIANO MAGGI ARCHITETTO  
SPECIALIZZATO IN ARCHITETTURA DEL PAESAGGIO