

# **REGIONE PIEMONTE CITTA' DI RIVALTA DI TORINO**

**(CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO)**

## **SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA DELL'ASTA DEL TORRENTE SANGONE: DISALVEI E CONSOLIDAMENTO FONDAZIONI DIFESA ESISTENTE IN SPONDA DX ZONA COTTINO / ZONA INDUSTRIALE DI BRUINO**

**(CUP: B65B18014880002)**

**INTERVENTO B1 – 1° LOTTO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**IMPORTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO: € 209.000,00**

2) RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA, VERIFICHE IDRAULICHE

Torino, 03/04/2019

**IL PROGETTISTA:**  
Ing. Giuseppe MANZONE  
Corso Galileo Ferraris n° 132  
10129 - TORINO  
Tel. 011/53.35.12  
E-Mail: [info@studiomanzone.it](mailto:info@studiomanzone.it)  
PEC: [giuseppe.manzone2@ingpec.eu](mailto:giuseppe.manzone2@ingpec.eu)

## **1) RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:**

Il territorio ove scorre il T. Sangone nel tratto appartenente al Comune di Rivalta di Torino incide fortemente, per una profondità di circa 5,00 m, il terreno circostante costituito dai depositi ghiaiosi con lenti sabbiose-argillose – Alluvioni medio recenti.

I terreni sono caratterizzati da un discreto angolo di attrito (circa 35°) e da una capacità portante, per affondamento di circa 2,00 m, superiore a 25 N/cm<sup>2</sup>.

Gli scavi previsti in progetto sono sufficientemente lontani da edifici o manufatti di media importanza.

Per quanto riguarda gli interventi in progetto, si riporta quanto contenuto nell'elaborato H1 della 2° variante al P.R.G.C. datato gennaio 2011:

*"Nel 1996 è stato ampliato l'alveo in corrispondenza dell'ansa al confine con Bruino, aprendo un ramo sussidiario ..... omissis.*

*L'Autorità di Bacino del Fiume Po, con nota 4772PU del 04/10/2007 osservava: le condizioni di deflusso di piena nel tratto di asta a monte del ponte di Via Piossasco nei Comuni di Bruino e Rivalta non corrispondono oggi a quelle previste dal PAI, verificandosi per le piene di riferimento, esondazioni in un'area edificata esterna alla fascia B ..... omissis.*

*La modellazione segnala una debole tracimazione in sponda destra che, raggiunto il piano di campagna inclinato in direzione Sud-Est, prosegue fino ad Orbassano..... omissis.*

*Potrebbe essere opportuno a fronte degli investimenti collocati a valle (zona industriale di Rivalta) realizzare un intervento di ricalibratura o di contenimento (argine)".*

## **2) VERIFICHE IDRAULICHE:**

Il piano per la valutazione e la gestione del rischio alluvione elaborato nel mese di Marzo 2016 dall'AIPO, indica per il T. Sangone nel tratto appartenente al Comune di Rivalta di Torino, le seguenti portate (in m<sup>3</sup>/sec):

Q<sub>50</sub> = 580 m<sup>3</sup>/sec

Q<sub>200</sub> = 820 m<sup>3</sup>/sec

Q<sub>500</sub> = 900 m<sup>3</sup>/sec

Considerando la pendenza media dello 0,7% e limitando le velocità al valore critico, risultano le seguenti verifiche idrauliche:

Per $Q_{200} = 820 \text{ m}^3/\text{sec}$			
	Larghezza (m)	Profondità critica (m)	Velocità critica (m/sec)
	38,00	3,73	5,76

Per $Q_{500} = 900 \text{ m}^3/\text{sec}$			
	Larghezza (m)	Profondità critica (m)	Velocità critica (m/sec)
	38,00	3,97	5,95

Le difese in progetto sono previste aventi altezza di 5,00 m rispetto il fondo alveo e pertanto avranno il franco minimo di:  $5,00 - 3,73 = 1,27 \text{ m}$  per gli eventi di piena duecentennale e di  $5,00 - 3,97 = 1,03 \text{ m}$  per gli eventi di piena cinquecentennali.

In allegato si riporta:

- Stralcio del Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni – Profili di piena dei corsi d'acqua del reticolo principale
- Stralcio della simulazione in moto vario per il Torrente Sangone – transito della portata al colmo con tr 50, 200 e 500 anni della 2° variante generale al PRGC vigente
- Stralcio della relazione idrologico-idraulica della 2° variante generale al PRGC vigente, da cui risulta il buon accordo con le altezze d'acqua assunte a base del presente progetto e la necessità di provvedere a disalvei per la regolarizzazione d'alveo in zona Cottino/Zona Industriale di Bruino

**STRALCIO DEL PIANO PER LA VALUTAZIONE E LA GESTIONE DEL  
RISCHIO DI ALLUVIONI – PROFILI DI PIENA DEI CORSI D'ACQUA  
DEL RETICOLO PRINCIPALE**

# **Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni**

Art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. n. 49 del 23.02.2010

## **Profili di piena dei corsi d'acqua del reticolo principale**

**MARZO 2016**



**Tab. 4.15: portate di piena per i corsi d'acqua principali del bacino dello Stura di Lanzo (Stura di Lanzo, Ceronda, Casternone)**

Bacino	Corso d'acqua	Sezione			Superficie km²	Q20 m³/s	Q200 m³/s	Q500 m³/s	Idrometro	
		Progr. (km)	Cod.	Denomin.					Denominazione	
Stura di Lanzo	Casternone	-	-	San Gillo	55	214	310	347		
Stura di Lanzo	Casternone	-	-	Confluenza in Ceronda	59	222	321	358		
Stura di Lanzo	Ceronda	-	-	La Cassa	62	176	255	285		
Stura di Lanzo	Ceronda	-	-	valle conf. Casternone	121	372	531	592		
Stura di Lanzo	Ceronda	-	-	Druento	140	462	662	738		
Stura di Lanzo	Ceronda	-	-	Venaria Reale	181	520	740	825		Ceronda a Venaria
Stura di Lanzo	Stura di L.	33.465	131	Lanzo Torinese	582	1080	1810	2120		Stura di Lanzo a Lanzo
Stura di Lanzo	Stura di L.	44.345	74	Robassomero	-	1080	1810	2120		
Stura di Lanzo	Stura di L.	57.053	8	Venaria Reale	-	1240	2080	2440		
Stura di Lanzo	Stura di L.	61.523	0.192	Torino	885	1240	2080	2440		Stura di Lanzo a Torino

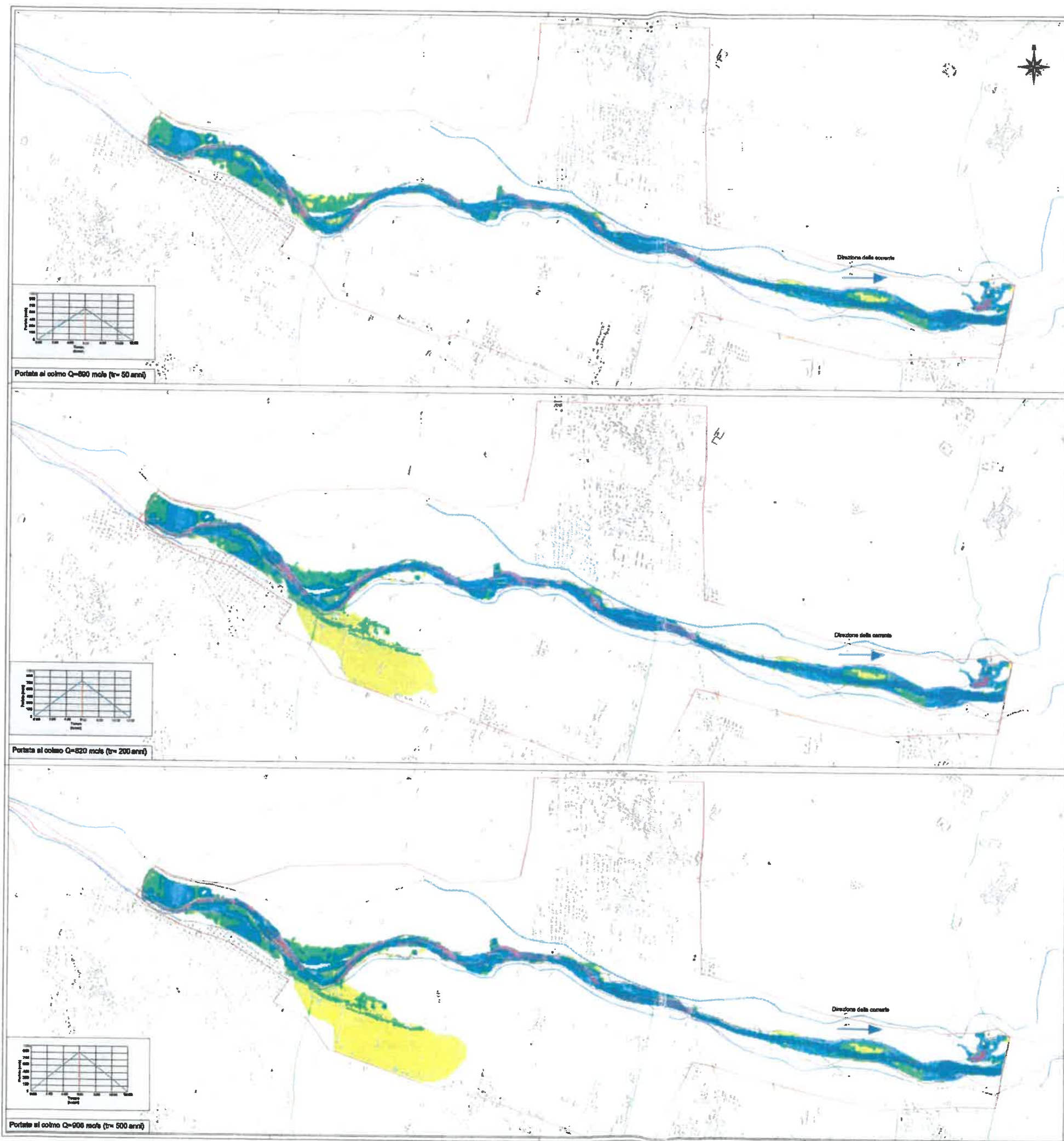
**Tab. 4.16: portate di piena per il torrente Dora Riparia**

Bacino	Corso d'acqua	Sezione			Superficie km²	Q10 m³/s	Q200 m³/s	Q500 m³/s	Idrometro	
		Progr. (km)	Cod.	Denomin.					Denominazione	
Dora Riparia	Dora R.	31.970	140-1P	Oulx	262	130	310	420		Dora R. a Oulx
Dora Riparia	Dora R.	38.800	128-1P	Salbertrand	556	200	450	610		
Dora Riparia	Dora R.	55.390	110-1P	Susa (monte conf. Cenischia)	697	240	530	720		Dora R. a Susa - via Mazzini
Dora Riparia	Dora R.	56.410	108-1P	Susa (valle conf. Cenischia)	844	260	580	800		Dora R. a Susa
Dora Riparia	Dora R.	63.420	097-1P	Bussoleno	-	250	540	710		
Dora Riparia	Dora R.	71.890	085-1P	Borgone Susa	1155	250	530	700		
Dora Riparia	Dora R.	91.010	052	Rosta	-	300	680	950		
Dora Riparia	Dora R.	98.750	033-1P	Alpignano	-	310	650	980		
Dora Riparia	Dora R.	114.190	014-1P	Torino	1330	300	630	890		

**Tab. 4.17: portate di piena per il torrente Sangone**

Bacino	Corso d'acqua	Sezione			Superficie km²	Q20 m³/s	Q200 m³/s	Q500 m³/s	Idrometro	
		Progr. (km)	Cod.	Denomin.					Denominazione	
Sangone	Sangone	-	-	Forno di Coazze	24	180	250	285		
Sangone	Sangone	-	-	Coazze	58	360	500	580		
Sangone	Sangone	-	-	Trana	146	570	810	890		Sangone a Trana
Sangone	Sangone	-	-	Rivalta	180	580	820	900		
Sangone	Sangone	-	-	Torino	217	580	820	900		Sangone a Torino

**STRALCIO DELLA SIMULAZIONE IN MOTO VARIO PER IL TORRENTE  
SANGONE – TRANSITO DELLA PORTATA AL COLMO CON TR 50, 200 E 500  
ANNI DELLA 2° VARIANTE GENERALE AL PRGC VIGENTE**



## Legenda

- Profondità d'acqua fino a 0,02 m
- Profondità d'acqua compresa tra 0,02 e 0,4 m
- Profondità d'acqua compresa tra 0,4 e 1,0 m
- Profondità d'acqua compresa tra 1,0 e 1,5 m
- Profondità d'acqua compresa tra 1,5 e 2,0 m
- Profondità d'acqua compresa tra 2,0 e 2,5 m
- Profondità d'acqua compresa tra 2,5 e 3,0 m
- Profondità d'acqua compresa tra 3,0 e 4,0 m
- Profondità d'acqua > di 4,0 m

- Limite (\*) tra la fascia A e la fascia B
- Limite (\*) tra la fascia B e la fascia C
- Limite (\*) esterno della fascia C
- Limite (\*) di progetto tra la fascia B e la fascia C
- (\*) Il limite è individuato dal bordo interno del graficismo

Limite del rilievo topografico impiegato per la definizione del DTM impiegato per allestire le simulazioni in moto vario (il rilievo è stato fatto su base aerofotogrammetrica)

Confine comunale

Insedimenti ed infrastrutture realizzate dopo la stesura della CTR (1991)

NOTA: le tavole hanno lo scopo di rappresentare l'evoluzione della piena ed il grado di coinvolgimento del piano campagna. Ai fini dell'interpretazione è utile precisare che:

- 1) In basso a sinistra è riportato l'idrogramma di riferimento. La linea rossa rappresenta l'istante temporale a cui è riferita la tavola.
- 2) Le tavole pertanto sono una rappresentazione istantanea del campo di inondazione al colmo della piena. Nella fase decrescente della piena, possono permanere ristagni in aree che restano non connesse tra loro.

Base cartografica: CTR Regione Piemonte (scala originale 1:10 000)

REGIONE PIEMONTE



COMUNE DI RIVALTA DI TORINO



II Variante Generale al PRGC vigente  
Progetto definitivo

CODICE:  
812

DATA: novembre 2006  
dicembre 2008

AGGIORNAMENTO:  
generale 2011

Risultati della simulazione in moto vario per  
il Torrente Sangone: transito della portata  
al colmo con  $t_r$  50, 200 e 500 anni

SCALA:  
1: 10 000

ELABORATO

Barbieri & Di Molfetta S.p.A.  
Via Po, 15 - 10129 TORINO - Tel. 011 504150 - 504142 - Fax 011 504221

Tecnico incaricato: Prof. Ing. Roberto Bazzani

Collaboratori: Prof. Ing. Marco Bazzani

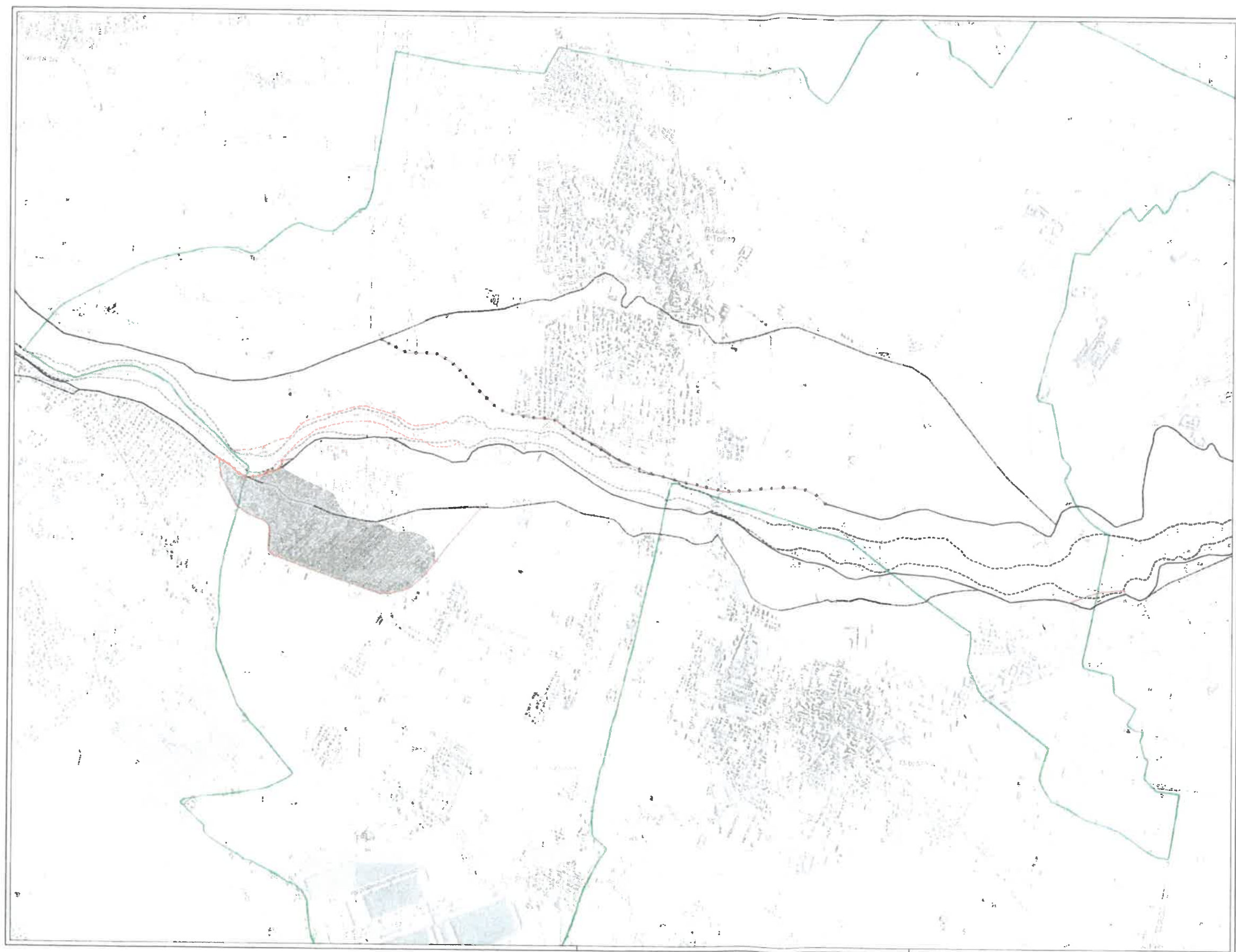
ALCANTARA Associati  
Via Vercelli, 15 - 10129 TORINO - Tel. 011 541521

Tecnico incaricato: Prof. Ing. Vito Amadio

Collaboratori: Prof. Ing. Vito Amadio

Responsabile del procedimento: il Dirigente Settore Pubblico del Turismo e Cultura

H4



# Legenda

- Limite (\*) tra la Fascia A e la Fascia B
- - - - - Modifiche ed integrazioni proposte per il limite (\*) tra la Fascia A e la Fascia B
- Limite (\*) tra la Fascia B e la Fascia C
- - - - - Modifiche ed integrazioni proposte per il limite (\*) tra la Fascia B e la Fascia C
- Limite (\*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C
- Modifiche ed integrazioni proposte per il limite (\*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C
- Limite (\*) esterno della Fascia C
- - - - - Modifiche ed integrazioni proposte per il limite (\*) esterno della Fascia C
- Porzioni di territorio, a tergo del limite B di progetto, interessabili da esondazione in assenza della realizzazione o dell'adeguamento delle opere programmate
- Insediamenti ed infrastrutture realizzate dopo la stesura della CTR (1991)
- Limiti amministrativi (delimitati sulla CTR regionale)

(\*) Il limite è individuato dal bordo interno del graficismo

NOTA: base cartografica CTR scala 1: 10 000 (redatta nel 1991).

Si segnala che l'alveo del T. Sangone ha subito importanti modifiche a seguito degli eventi alluvionali del 1994 e 2000 e dei successivi lavori di sistemazione idraulica. A seguito di tali modifiche, la proposta di modifica della fasce fluviali, può localmente apparire incongruente con quanto riportato dalla base cartografica. Le fasce fluviali proposte sono congruenti con l'ortofotopiano distribuito dalla Provincia di Torino (redatto nel 2006 alla scala 1:5 000).

## REGIONE PIEMONTE



## COMUNE DI RIVALTA DI TORINO



II Variante Generale al PRGC vigente  
Progetto definitivo

CODICE:

512

DATA:

AGGIORNAMENTO:

gennaio 2011

Proposta di aggiornamento locale della  
delimitazione delle Fasce fluviali sulla base  
delle evidenze morfologiche.

SCALA:

1: 10 000

**Bertolami - Di Mollette s.r.l.**  
Via Poeno, 11 - 10129 TORINO - Tel. 011 504359 - 505142 - Fax 505221  
Tecnico incaricato: Collaboratori:  
Prof. Gian. Giovanni Bertolami Prof. Gian. Bianca Scudiero Degliabate

**ANSELMO Associati**  
Via Vittorio Emanuele, 33 - 10021 CHIERI - Tel. 011 9415835  
Tecnico incaricato: Collaboratori:  
Prof. Ing. Virgilio Anselmo Prof. Daniele Spada, Ing. Roberto Anselmo

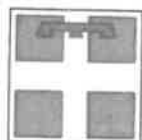
ELABORATO

H5

Responsabilità del procedimento: il Dirigente Settore Politiche del Territorio Gestore Chiusa

**STRALCIO DELLA RELAZIONE IDROLOGICO-IDRAULICA  
DELLA 2° VARIANTE GENERALE AL PRGC VIGENTE**

# REGIONE PIEMONTE



## COMUNE DI RIVALTA DI TORINO



II Variante Generale al PRGC vigente  
Progetto definitivo

CODICE:

512

DATA: novembre 2006  
dicembre 2009

AGGIORNAMENTO:

gennaio 2011

Relazione idrologico-idraulica

SCALA:

-



**Bortolami - Di Molfetta s.r.l.**

Via Peano, 11 - 10129 TORINO - Tel. 011 504359 - 505142 - fax 505221

Tecnico incaricato

Prof. Geol. Giancarlo Bortolami

Collaboratori:

Dott. Geol. Bianca Saudino Dughera

**ANSELMO Associati**

Via Vittorio Emanuele, 33 - 10023 CHIERI - Tel. 011 9415835

Tecnico incaricato

Prof. Ing. Virgilio Anselmo

Collaboratori:

Dott. Davide Spada, modello numerico

ELABORATO

H1

Responsabile del procedimento: il Dirigente Settore Politiche del Territorio Gaetano Chiantia

cui si giunse allora. Le proposte di aggiornamento delle fasce fluviali sono illustrate con riferimento alla Figura 4-15.

#### 4.3.5.1. MODIFICHE ALLA FASCIA A – SETTORE A1

Le proposte di aggiornamento sono di seguito illustrate con riferimento alla Figura 4-15 e tengono conto dei lavori di ampliamento dell'alveo attivo realizzati nel 1996 con l'apertura di un ramo sussidiario in sponda sinistra.

Le evidenze morfologiche risultanti dal nuovo assetto planimetrico dell'alveo sono illustrate in Figura 4-14 in cui le fasce sono proposte in sovrapposizione all'ortofotopiano impiegato come base della restituzione topografica.

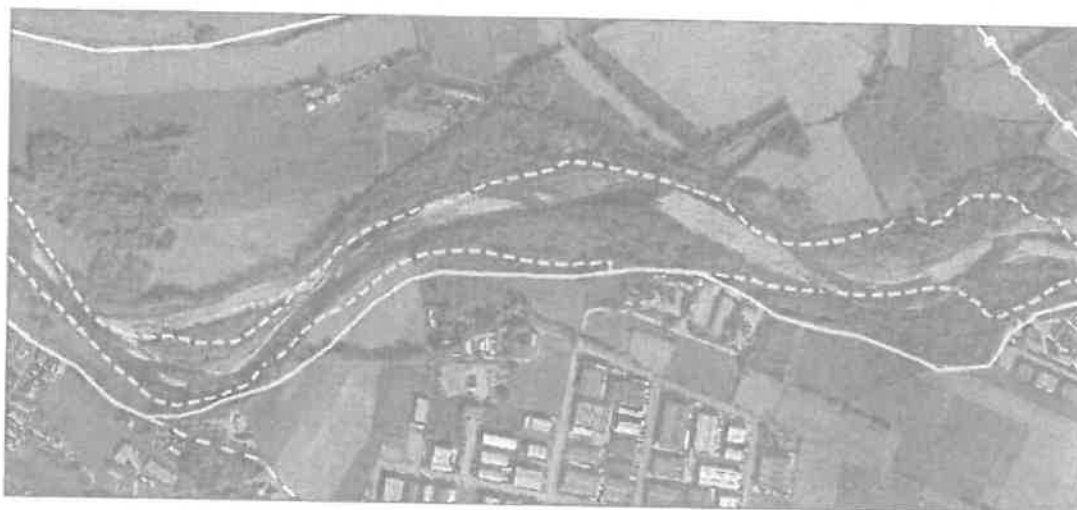


Figura 4-14. Evidenze morfologiche risultanti dal nuovo assetto planimetrico dell'alveo in prossimità del confine con Bruino. Le fasce sono proposte in sovrapposizione all'ortofotopiano impiegato come base della restituzione topografica. Il graficismo giallo tratteggiato rappresenta la fascia A vigente, mentre il graficismo rosso rappresenta la proposta di aggiornamento sulla base delle evidenze morfologiche.

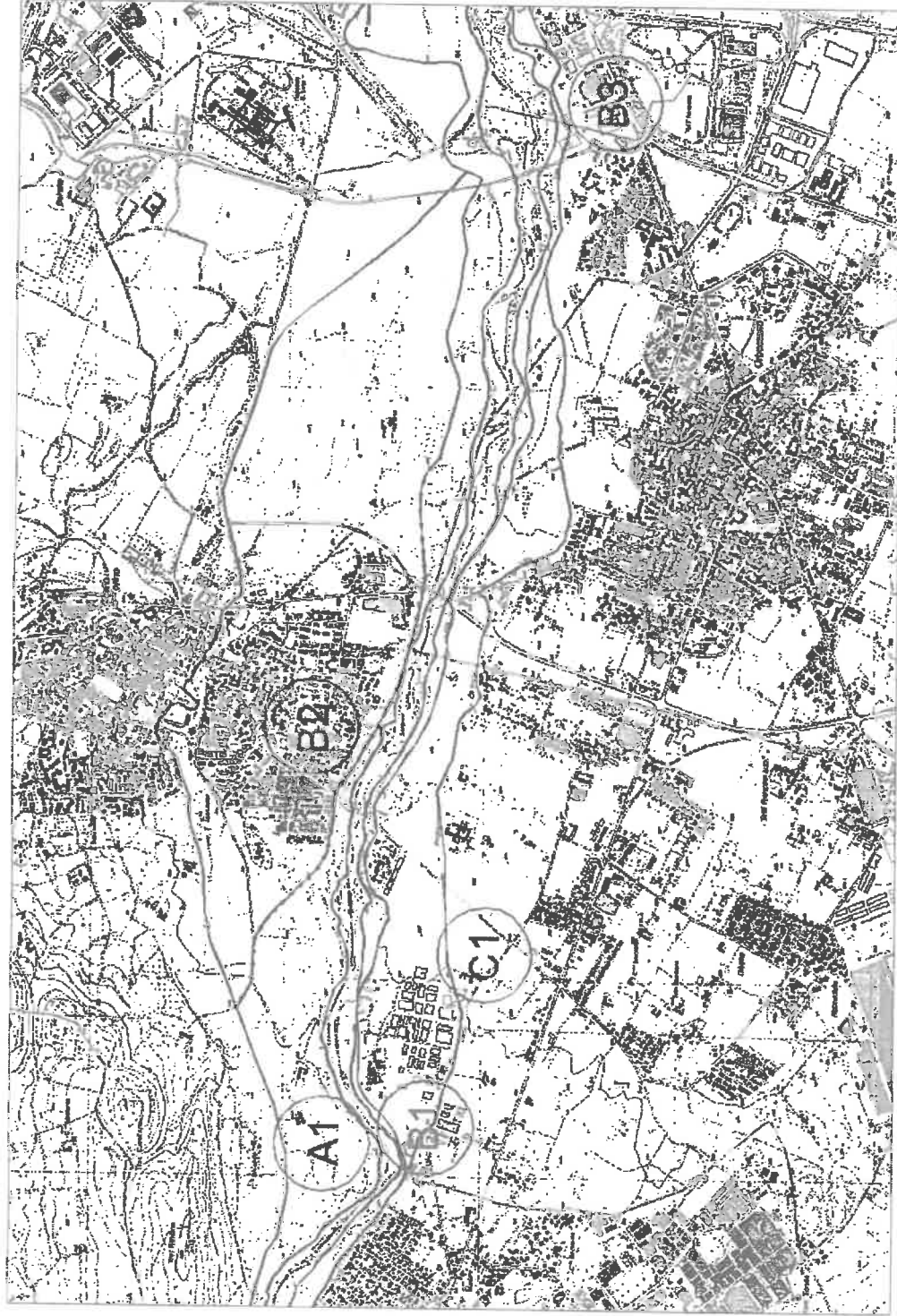


Figura 4-15. Individuazione dei tratti oggetto di proposta di aggiornamento delle fasce fluviali. In verde i confini comunali.

ANSELMO Associati  
Via Vittorio Emanuele, 33 10023 CHIERI (TO)

#### 4.3.5.2. MODIFICHE ALLA FASCIA B

A seguito delle verifiche idrauliche effettuate e delle valutazioni tecniche espresse dall'Autorità di Bacino del Fiume Po <sup>(16)</sup> si propone l'aggiornamento della fascia B vigente come nel seguito descritto con riferimento alla Figura 4-15.

##### 4.3.5.2.1. SETTORE B1

La modellazione segnala una debole tracimazione in sponda destra che, raggiunto il piano campagna inclinato in direzione Sud-Est, prosegue verso Orbassano fino a disperdersi prima di raggiungere la S.P. 143 (si vedano Figura 4-16 e Figura 4-17).

L'inconveniente era già emerso, a fronte della portata di riferimento proposta dal PAI, in occasione della progettazione della difesa in sponda destra realizzata dal Comune di Bruino nel 2001 e può essere ovviato mediante la realizzazione di un intervento per la riduzione della pericolosità di allagamento dell'area in parola.

Merita tener presente che, in corrispondenza dell'ansa, la sponda destra è stata sede di ingenti riporti di materiali provenienti da scavi solo in minima parte rimossi dal citato intervento operato dal Comune di Bruino con l'allora vigente procedura "a compenso". La procedura non permise infatti l'asportazione di materiali privi di interesse economico a fronte della necessità di realizzare l'opera di protezione contro l'erosione.

---

<sup>16</sup> In occasione della Conferenza dei servizi convocata per l'approvazione del "Progetto dell'argine in sponda sinistra del Torrente Sangone a valle del ponte di via Piossasco", l'Autorità di Bacino del Fiume Po, con nota prot. n° 4772/PU emessa in data 04/10/2007, a seguito dell'esame delle verifiche idrauliche effettuate, esprimeva la seguente osservazione: "[...] le condizioni di deflusso in piena nel tratto di asta a monte del ponte (di via Piossasco) nei comuni di Bruino e Rivalta, non corrispondono oggi a quelle previste dal PAI, verificandosi per la piena di riferimento, esondazioni in sponda destra in un'area edificata esterna alla fascia B. La pericolosità non trascurabile di tale situazione richiede una rapida individuazione dei provvedimenti da attuare per ridurre le condizioni di pericolosità entro valori accettabili con l'uso del suolo in atto".

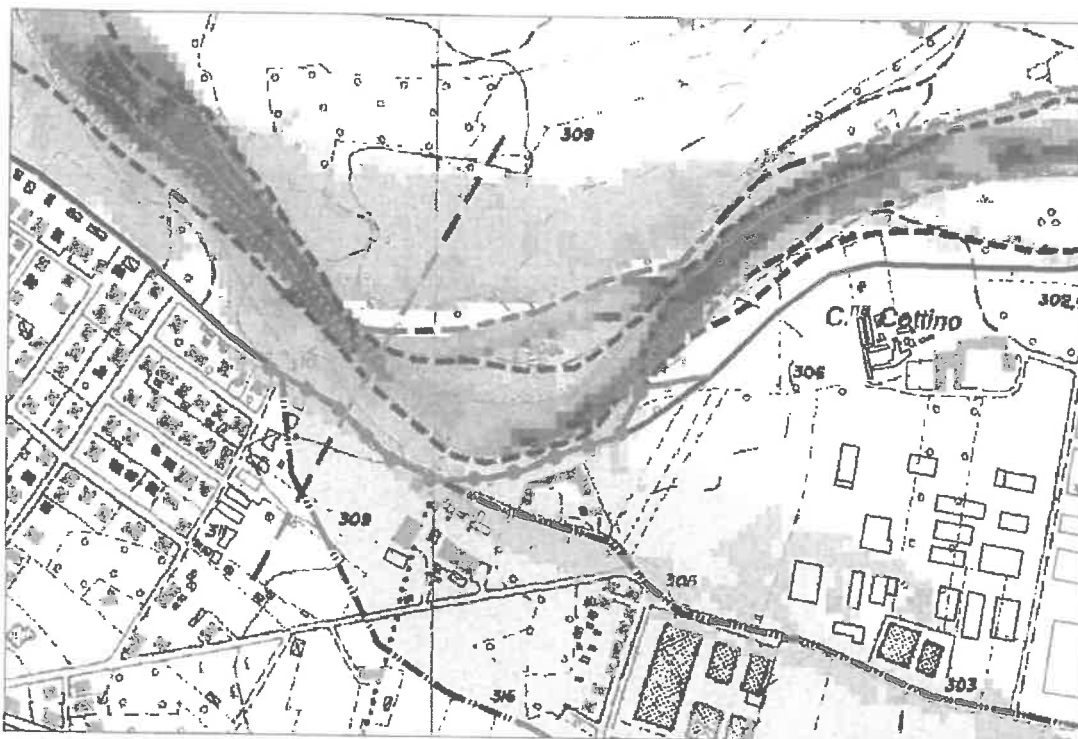


Figura 4-16. Rappresentazione della debole tracimazione in sponda destra (il battente risulta compreso nell'ordine di 0.2 m) risultante dalla modellazione bidimensionale predisposta per tr 200 anni (Elaborato H-4). In nero le fasce fluviali vigenti, in rosso la proposta di aggiornamento. Il graficismo magenta rappresenta la posizione di una sezione rappresentativa (vedi Figura 4-17).

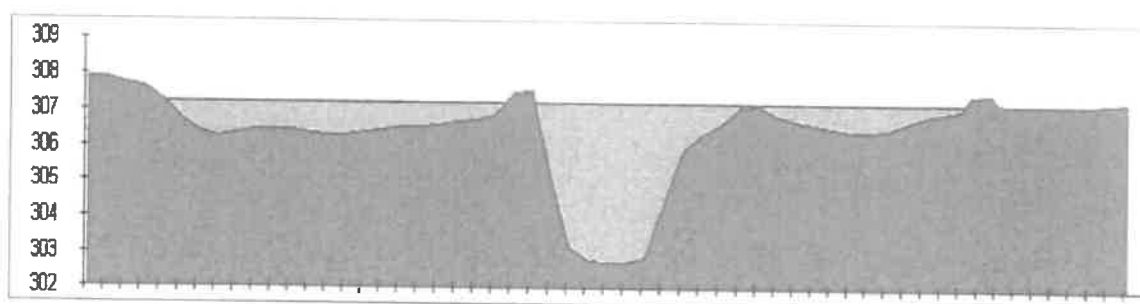


Figura 4-17. Rappresentazione di una sezione del T. Sangone in corrispondenza della debole insufficienza in sponda destra in corrispondenza della curva al confine con Bruino. La figura è riferita al transito della portata con tr 200 anni.

La completa risagomatura della sponda destra con conseguente allargamento dell'alveo in territorio di Bruino fino a raggiungere la larghezza che, per esempio, risulta attribuita al letto del torrente nel catasto napoleonico (in cui l'alveo risultava di circa 40 - 50 m a fronte dei circa 30 attuali, vedi Figura 4-2), potrebbe portare l'alveo a contenere la portata di riferimento <sup>(17)</sup>.

La proposta di modifica della fascia B nel settore B1 consiste nel provvedere al contenimento della portata al colmo, mediante interventi in alveo, (Fascia B di progetto) a difesa di un'area edificata esterna alla fascia B. L'introduzione di un tratto di Fascia B di progetto, originariamente non contemplato nel piano fasce, richiede la verifica del nuovo assetto proposto.

La verifica di compatibilità idraulica viene effettuata per accertare il grado di interferenza dell'intervento atto alla riduzione della pericolosità. In particolare l'indagine è volta a quantificare l'eventuale modifica dei fenomeni idraulici naturali che hanno luogo nelle fasce fluviali.

Dalle verifiche effettuate, i cui risultati sono riportati in Figura 4-19 e Figura 4-20, emerge quanto segue:

- a) L'assetto proposto elimina la debole tracimazione in sponda destra che, nella condizione attuale, può raggiungere il piano campagna inclinato in direzione Sud-Est, e proseguire verso Orbassano. Non si evidenziano altre variazioni planimetriche del campo di inondazione.
- b) L'intervento proposto non costituisce ostacolo al transito della piena di riferimento in quanto le aree coinvolte non partecipano in modo attivo al transito della piena.
- c) L'intervento proposto non influenza la capacità di laminazione del tronco considerato né la velocità di propagazione dell'onda di piena (vedi Figura 4-18).

---

<sup>(17)</sup> Considerando la dinamica dei sedimenti che caratterizza il corso d'acqua in oggetto, potrebbe essere opportuno, a fronte degli investimenti collocati a valle realizzare un'opera di contenimento.

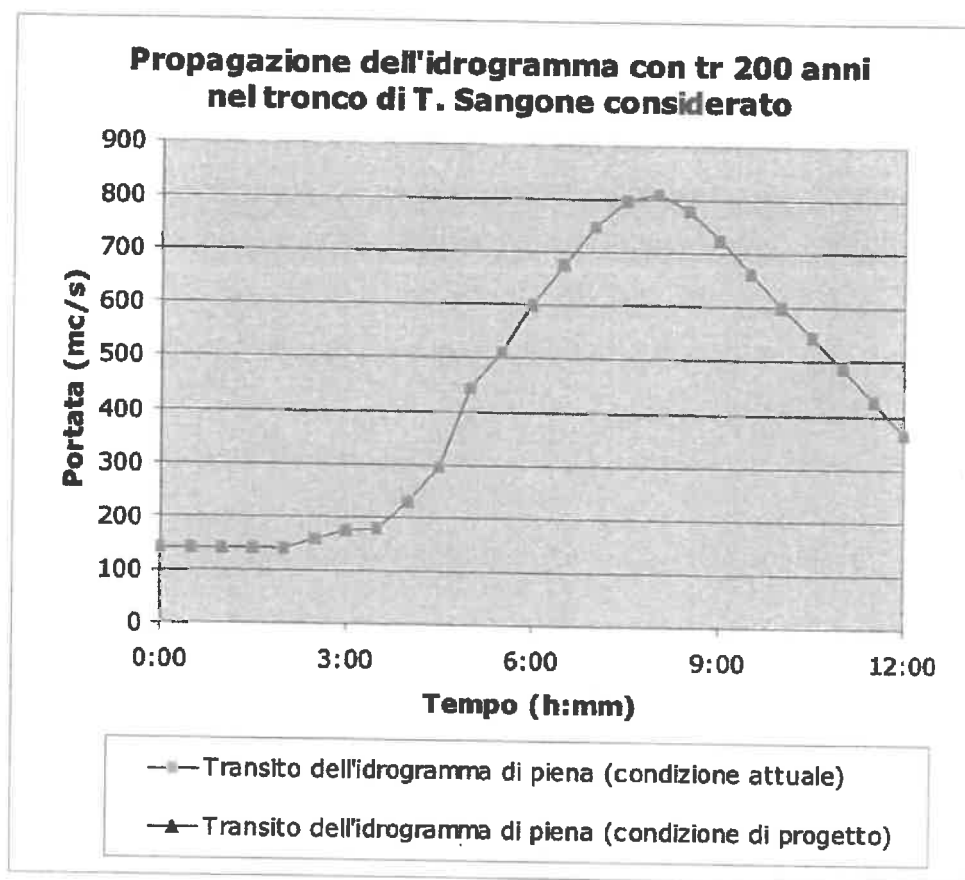


Figura 4-18. Confronto del transito dell'idrogramma di progetto (tr 200 anni) nella condizione attuale di progetto: non si evidenziano variazioni significative nel comportamento dell'onda di piena.

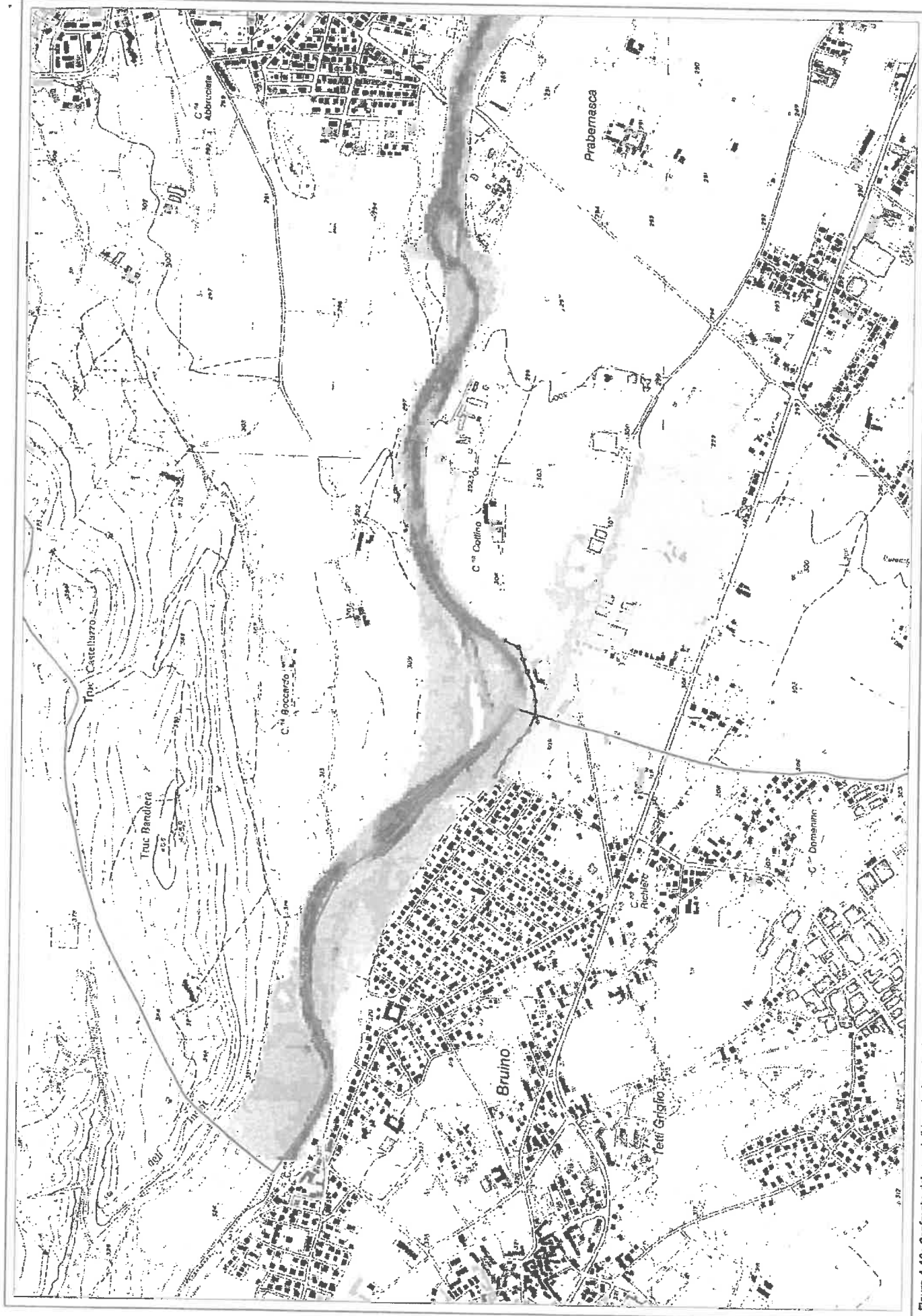


Figura 4-19: Confronto dei campi di inondazione tra la condizione attuale e la condizione di progetto previsti per l'aggiornamento del limite di progetto tra la fascia B e la fascia C in corrispondenza della curva di Bruino: condizione attuale.