

CC: 14 del 13 APR. 2012



**ALLEGATO n. 4 CONTRIBUTO ISTRUTTORIO COMITATO TECNICO DI BACINO**

IL FUNZIONARIO RESPONSABILE  
Cognome

**AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE  
COMITATO TECNICO DI BACINO**

*Seduta del 08/03/2012*



**Contributo istruttorie in merito al progetto di sistemazione  
del Fiume Entella - 1° lotto**

**PREMESSA**

La piana dell'Entella è ampiamente interessata dalle esondazioni del fiume e, in particolare, una significativa porzione degli abitati di Lavagna e Chiavari risulta inondabile per eventi con tempo di ritorno inferiore a 50 anni.

A seguito della concessione di uno specifico finanziamento regionale nel 2001 la Provincia di Genova ha affidato l'incarico per la progettazione preliminare complessiva degli interventi finalizzati alla messa in sicurezza del tratto terminale del fiume Entella.

Detto progetto complessivo, approvato, in linea tecnica dalla Provincia di Genova con deliberazione del Consiglio n° 474 del 26.10.2004, presenta un costo complessivo di 64,7 milioni di euro.

Successivamente la Provincia ha attivato un aggiornamento di detta progettazione relativamente a un 1° lotto funzionale, individuato nel tratto terminale dal Ponte della Maddalena alla foce, al fine di individuare anche gli interventi sui colatori minori non considerati nel progetto complessivo.

Il progetto preliminare del 1° lotto è stato approvato, in linea tecnica, dalla Provincia con deliberazione della Giunta n° 366 del 14.11.2007 e presenta un costo di 33 milioni di euro.

Sulla base dei finanziamenti nel frattempo assegnati la Provincia ha successivamente predisposto la progettazione definitiva di un primo stralcio del 1° lotto la cui approvazione è stata indetta apposita conferenza dei servizi nel 2011.

Nel 2011, nell'ambito dello studio di fattibilità per l'attuazione del progetto integrato di riqualificazione urbana relativo alla "Regimazione idraulica del fiume Entella e riorganizzazione del sistema viario infrastrutturale dell'intera area con connessione alle vallate" attivato nel 2009 con uno specifico protocollo d'intesa sottoscritto tra Regione, Provincia e Comuni di Chiavari, Lavagna, Carasco e Cogorno, la modellazione bidimensionale dell'intero tratto terminale dell'Entella è stata aggiornata utilizzando i dati topografici di dettaglio del rilievo Lidar messo a disposizione dal Ministro dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.



L'analisi condotta congiuntamente dai competenti uffici di Regione e Provincia finalizzata all'istruttoria del 1° stralcio dell'intervento, anche ai fini dell'espressione del previsto parere di compatibilità di cui all'art. 5, comma 1, lettera d) della l.r. 58/2009 da parte del Comitato Tecnico di Bacino, ha evidenziato la necessità di realizzare, contestualmente alle opere già previste nel progetto, anche le opere di protezione in sponda destra al fine di non aggravare la pericolosità idraulica in una porzione dell'abitato di Chiavari.

Gli approfondimenti effettuati hanno portato ad individuare alcuni interventi che permettono di tralciare una sensibile mitigazione del rischio in sponda sinistra (Lavagna), con un miglioramento, seppur modesto, in termini di tiranti idrici in sponda destra (Chiavari).

In tal senso si è ritenuto opportuno, prima di attivare nuovamente la Conferenza dei Servizi, acquisire un parere preliminare da parte del Comitato Tecnico di Bacino, al fine di verificare la compatibilità delle scelte progettuali con il Piano di Bacino Ambito 16.

## **LE SOLUZIONI PROGETTUALI PROPOSTE**

**Gli interventi che fanno parte del 1° lotto 1 "stralcio (già elaborati a livello di progetto definitivo) sono:**

- in sponda destra, adeguamento dei muri posti in allineamento alla spalla destra del ponte Ferroviario e del ponte di Via Previati fino a raccordarsi a Viale Kasman;
- in sponda sinistra, partendo da valle si prevede di realizzare un muro tra i ponti FS e via Previati, di innalzare il piano dei giardini nel tratto compreso tra il ponte di via Previati e quello di Buenos Aires, di realizzare una nuova difesa tra B.A. e poco a monte di via Garibaldi (lungo la linea già individuata nel PP2004) e di adeguare il segion nel tratto compreso tra la sezione 7 Pr e il Rio Rezza.

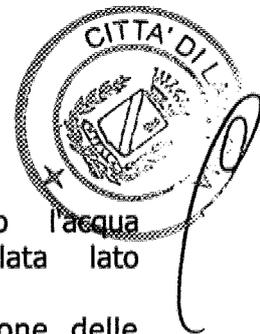
A completamento dello stralcio sono stati previsti i seguenti interventi sul reticolo minore e sulla rete fognaria meteorica:

- adeguamento della sezione del rio Rezza nel suo tratto terminale a valle del segion;
- arretramento dell'arginatura in sponda sinistra del rio Rezza nel tratto tra il segion e via Fieschi per consentire un futuro adeguamento dell'alveo anche in questo tratto;
- realizzazione di un canale di gronda parallelo alla difesa sinistra dell'Entella per consentire lo scarico dell'area a monte del ponte Maddalena che soggiace i livelli di piena dell'Entella nonché della rete fognaria di Lavagna anche in condizioni di elevati livelli del ricettore.

Al fine di garantire la funzionalità idraulica dello stralcio, ovvero di eliminare gli innalzamenti dei tiranti massimi che si determinavano nell'abitato di Chiavari a seguito della realizzazione degli interventi del 1° stralcio, (individuati tra quelli previsti nel progetto preliminare complessivo del 1° lotto) e di tralciare una sistemazione del tratto a valle del Ponte della Maddalena idonea a smaltire la portata duecentennale e quindi compatibile con le soluzioni previste nel tratto di monte sono stati quindi individuati i seguenti ulteriori interventi:

### **1° lotto - 2° stralcio**

realizzazione di una difesa arginale lungo viale Kasman relativamente al tratto mediano tra il ponte Maddalena e quello di Buenos Aires nonché a valle di quest'ultimo al fine di realizzare una quota di difesa uguale a quella prospiciente sulla sponda opposta (segion/muro/giardini).



Con la realizzazione di questi ulteriori interventi si ottengono i seguenti risultati:

- **fascia A:** rimane sostanzialmente invariata lato Chiavari (in quanto l'acqua proviene da monte del ponte della Maddalena) mentre viene annullata lato Lavagna;
- **fascia B:** lato Chiavari non si hanno modifiche significative all'estensione delle aree anche se si ha una riduzione delle portate esondanti lungo il tratto interessato dall'intervento che determina un lieve abbassamento dei tiranti massimi. Lato Lavagna le condizioni di allagamento migliorano sensibilmente con una riduzione dell'estensione delle aree (circa il 25% in meno) e una sensibile diminuzione dei tiranti massimi.

### 1° lotto - 3° stralcio

L'intervento consiste nella sostituzione del ponte Buenos Aires e relativi rilevati d'approccio che in relazione all'elevato ingombro trasversale ed alla ridotta quota dell'intradosso delle arcate costituisce un'importante causa di innalzamento del livello idrico a monte. In questa fase, senza entrare nel merito della tipologia e caratteristiche del nuovo manufatto che sostituirà l'esistente, è stata considerata, ai fini delle verifiche idrauliche, una condizione di deflusso indisturbato che può essere ottenuta con un manufatto dotato di normali pile in alveo, campate di luce almeno doppia di quelle esistenti, ed intradosso pressoché rettilineo.

Anche a seguito della realizzazione del 3° stralcio permangono condizioni di criticità per H deflusso delle portate duecentennali in quanto, in alcuni tratti le quote delle difese previste nei primi due stralci di intervento non risultano adeguate.

È stata quindi prevista la modifica delle opere progettate negli stralci 1 e 2 che consiste in un modesto innalzamento (meno di 50 cm) di una parte delle difese. (intervento codificato con la lettera M)

Con la realizzazione dei tre stralci e con la modifica di per alcuni tratti delle quote delle sommità arginali si ottengono i seguenti risultati:

- **fascia A:** rimane sostanzialmente invariata lato Chiavari (in quanto l'acqua proviene da monte del ponte della Maddalena) mentre viene annullata lato Lavagna;
- **fascia B:** lato Chiavari non si hanno modifiche significative all'estensione delle aree per le esondazioni provenienti da monte; il contenimento delle portate duecentennali lungo l'intero allineamento di viale Kasman determina tuttavia un decremento dei livelli idrici massimi dell'ordine di qualche cm. Lato Lavagna, pur in presenza di un franco ridotto, le condizioni di allagamento si annullano.

Viene quindi proposta come primo stralcio funzionale la realizzazione degli interventi previsti dagli stralci 1 e 2 con le quote delle sommità arginali adeguate (**1° lotto 1°+2° stralcio+M**).

Con la realizzazione di questi stralci si ottengono i seguenti risultati:

- **fascia A:** rimane sostanzialmente invariata lato Chiavari (in quanto l'acqua proviene da monte del ponte della Maddalena) mentre viene annullata lato Lavagna;
- **fascia B:** lato Chiavari non si hanno modifiche significative all'estensione delle aree anche se si ha una significativa riduzione delle portate esondanti lungo il tratto interessato dall'intervento che determina un lieve abbassamento dei tiranti massimi. Lato Lavagna le condizioni di allagamento si riducono drasticamente con una riduzione dell'estensione delle aree e una sensibile diminuzione dei tiranti massimi che rimangono maggiori di 70 cm solo per un'estensione di circa 0,11 km<sup>2</sup> (a fronte

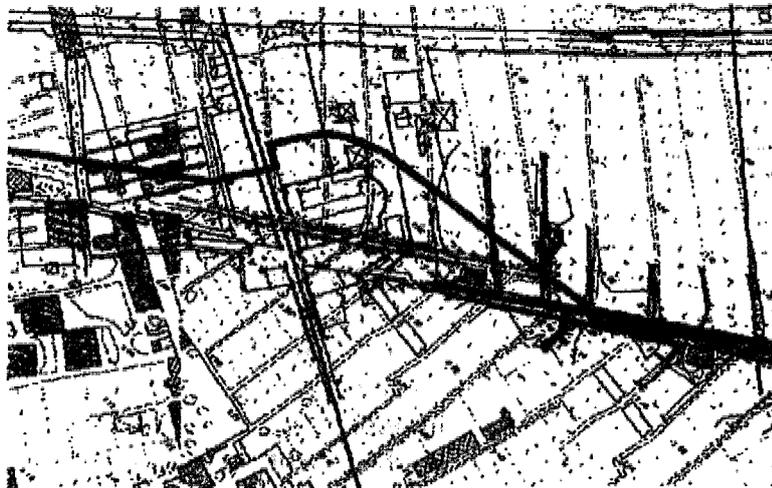


dell'attuale estensione pari a 0,69 km<sup>2</sup>.

### CONSIDERAZIONI ISTRUTTORIE

- Il presente contributo istruttorio è propedeutico all'espressione del parere di compatibilità che dovrà essere espresso sul progetto in coerenza agli "Indirizzi procedurali e modalità operative per l'espressione dei pareri di compatibilità degli interventi di sistemazione idraulica e geologica di cui all'art. 5, e. 1, lett d) della l.r. 58/2009" approvati con D.G.R. 1361 del 19,11.2010.
- il progetto nel suo complesso appare coerente con i criteri e gli indirizzi dell'Autorità di Bacino, in quanto mirato alla messa in sicurezza del tratto terminante dell'Entella per il deflusso della portata duecentennale in un'area densamente urbanizzata;
- gli interventi prospettati risultano coerenti con le previsioni del "piano degli interventi per la mitigazione del rischio" del Piano di bacino sul rischio idrogeologico dell'Ambito 16 che aveva già recepito il progetto preliminare complessivo del 2004 e il successivo aggiornamento del 1° lotto relativo al tratto a valle del Ponte della Maddalena;
- si ritiene non ammissibile la realizzazione del solo 1° stralcio (sponda sinistra) in quanto, pur riducendo sensibilmente il rischio per l'abitato di Lavagna (viene eliminata la fascia A), determina un incremento del rischio in Comune di Chiavari e pertanto non costituisce un "lotto funzionale" come definito, tra l'altro, dalla D.G.R. 1361/2010;
- gli interventi minimi da realizzare per garantire la funzionalità idraulica dell'intervento sono quelli individuati nell'ipotesi progettuale comprendente gli stralci 1 e 2;
- risulta tuttavia opportuno, anche per economicità realizzativa, prevedere la realizzazione degli argini con le quote delle sommità arginali già adeguate al contenimento delle portate duecentennali dopo il rifacimento del ponte di corso Buenos Aires e quindi il primo stralcio funzionale da realizzare è quello che viene identificato con la dicitura **1° + 2° stralcio + M;**

deve essere verificata la possibilità di modificare il tracciato della difesa arginale in corrispondenza dell'intersezione con Via Garibaldi al fine di limitare il restringimento della gola anche prevedendo la demolizione parziale del capannone che sembra determinare tale andamento;





- la modellazione idraulica nelle varie configurazioni è stata effettuata imponendo, come condizione al contorno di valle, il livello del mare a quota 0.5 m s.m.m. sia in foce, che a valle della linea di litorale prospiciente gli abitati di Chiavari e Lavagna; al fine di valutare gli effetti di possibili condizioni meteo-marine avverse in concomitanza con un evento di piena eccezionale sarebbe opportuno effettuare una verifica, almeno nella configurazione finale di progetto imponendo una condizione al contorno di valle più gravosa per il deflusso;
- deve essere verificato che tutte le opere siano tali da configurarsi come opere idrauliche ed in particolare come arginature a tutti gli effetti, con tipologie strutturali adeguate e con garanzie di sormontabilità senza cedimenti per tenere in debita considerazione la presenza di franchi idraulici ridotti e per la fase transitoria prima dell'adeguamento idraulico del ponte Buenos Aires;
- devono essere indicate le condizioni necessarie di manutenzione delle opere e dell'alveo ai fini del mantenimento delle condizioni di deflusso progettate, nonché, ai fini della successiva ripermostrazione, va individuato in termini espliciti il soggetto responsabile della manutenzione stessa. In particolare dovrà essere chiarito se lo scatolare previsto in adiacenza dell'arginatura lungo la sponda sinistra con funzioni di canale di gronda per consentire lo scarico dell'area a monte del ponte Maddalena che soggiace i livelli di piena dell'Entella nonché della rete fognaria di Lavagna anche in condizioni di elevati livelli del ricevitore sia da considerare corso d'acqua o collettore fognario e chi dovrà quindi farsi carico della sua manutenzione;

la principale criticità che si rileva è quella relativa al significativo numero di edifici, sia di civile abitazione che adibiti ad attività commerciali e/o artigianali, presenti nelle due aree golenali che si vengono a creare con la realizzazione delle arginature.

Detti volumi edilizi risultano già allo stato attuale esposti ad elevato rischio di inondazione tuttavia dette condizioni risulteranno aggravate in quanto gli stessi verranno a essere confinati dalle nuove arginature e conseguentemente, in particolare per eventi di piena con tempo di ritorno duecentennale, si avrà un l'incremento dei tiranti idrici che, in alcuni casi, può raggiungere valori significativi.

Si rileva peraltro che detto incremento dei tiranti, conseguente alla realizzazione degli interventi di 1° e 2° stralcio M, viene in parte recuperato con il rifacimento del ponte di Corso Buenos Aires che determina un miglioramento anche rispetto allo stato attuali per gli edifici più prossimi al manufatto stesso.

Il mantenimento di detti edifici appare quindi incompatibile con la configurazione di progetto che ricomprende dette aree all'interno delle previste arginature e pertanto deve essere prevista la loro totale delocalizzazione attraverso specifici strumenti incentivanti.

Nell'immediato si ritiene indispensabile:

- l'adozione di specifici vincoli di tipo urbanistico su detti edifici, anche attraverso l'introduzione della fascia di riassetto fluviale nel piano di bacino;
- l'adozione, da parte dei Comuni, delle necessarie azioni di protezione civile;
- la mitigazione dell'esposizione al rischio attraverso idonei strumenti di auto protezione e/o accorgimenti costruttivi anche imponendo, se del caso, limitazioni d'uso alle parti maggiormente esposte al pericolo
- attivarsi per recuperare le risorse per il rifacimento del ponte di corso Buenos Aires in quanto l'adeguamento di detto attraversamento risulta necessario per:
  - ridurre in maniera significativa gli effetti, in termini di massimi tiranti idrici, che possono interessare le abitazioni che rimangono confinate all'interno delle



arginature andando altresì a ridurre detti tiranti anche rispetto agli attuali edifici più prossimi al manufatto;

- garantire una ulteriore significativa mitigazione dei rischio in sponda sinistra;
- procedere alla realizzazione degli interventi previsti nella parte a monte del ponte della Maddalena che consentiranno, tra l'altro, la messa in sicurezza dell'abitato di Chiavari! andando a eliminare l'esondazione in sponda destra nel tratto a monte del ponte della Maddalena.

*Handwritten mark or signature.*