

OGGETTO *interventi di mitigazione del rischio idraulico e di messa in sicurezza del centro abitato di San Salvatore in comune di Cogorno - tratti terminali fossato di San Salvatore e rio Pessa - ambito 16 fiume Entella - Piano Bacino Stralcio D.L. 180/98 e ss.mm.ii.*

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
AGGIORNAMENTO/INTEGRAZIONI**

(D.Lgs. 50/2016 - art. 23 - comma 6)

Il presente documento di sintesi è da intendersi come un compendio delle tematiche trattate nell'ambito del progetto di fattibilità tecnica ed economica inerente gli "*interventi di mitigazione del rischio idraulico e di messa in sicurezza del centro abitato di San Salvatore in comune di Cogorno - tratti terminali fossato di San Salvatore e rio Pessa - ambito 16 fiume Entella - Piano Bacino Stralcio D.L. 180/98 e ss.mm.ii.*".

1) Breve cronistoria delle varie "tappe" che hanno portato alla presente versione della progettazione:

- agosto 2014: progetto preliminare originario consegnato al comune di Cogorno per una prima analisi;
- ottobre 2014: revisione progetto preliminare originario + indagine strutturale tratti in copertura;
- novembre 2014: evento alluvionale colpisce l'area, con rilevanti fuoriuscite in corrispondenza dell'imbocco della copertura del rio Pessa;
- marzo 2015: perizia giustificativa somma urgenza rio Pessa;
- aprile 2015: aggiornamento perizia giustificativa somma urgenza rio Pessa;
- agosto 2015: nota Regione Liguria PG/2015/149922 in merito alla progettazione preliminare con richiesta integrazioni
- gennaio 2016: aggiornamento finale perizia giustificativa somma urgenza rio Pessa + istanza nulla osta idraulico somma urgenza rio Pessa;
- febbraio 2016: aggiornamento progetto preliminare a recepimento nota Regione Liguria PG/2015/149922;
- marzo 2016: nota Regione Liguria datata 14/03/2016 con sospensione pratica somma urgenza;
- giugno 2016: integrazioni alla progettazione preliminare con raffronto area imbocco rio Pessa nelle varie configurazioni (pre-alluvione - realizzato - a progetto).

Il presente studio di fattibilità tecnica recepisce tutte le indicazioni emerse sia nelle varie note sopra riportate, sia in colloqui più o meno recenti con i Tecnici Regionali ed è dunque da considerarsi totalmente sostitutivo rispetto a tutto quanto già prodotto in precedenza.

2) Principali criticità idrauliche riscontrate: insufficienza idraulica delle sezioni di deflusso dei tratti terminali del fossato San Salvatore e del rio Pessa, suo affluente in sinistra; buona parte dei tratti

analizzati risultano tombinati al di sotto di viabilità pubbliche. Il tratto maggiormente critico risulta essere quello a valle della confluenza tra fossato San Salvatore e rio Pessa.

Riferimenti: elaborati grafici (tavola 02-B - planimetria quotata stato attuale - tavole 04-B, 05-B, 06-B e 07-B - profili idraulici e di raffronto - tavole 08-B, 09-B e 10-B - sezioni trasversali), relazione illustrativa-tecnica (tavola 15-B - vedere pagina 4 e seguenti), relazione idraulica (tavola 16-B - vedere pagina 13 e seguenti).

3) Suddivisione interventi previsti: si propone di suddividere gli interventi in due "livelli": mitigazione del rischio idraulico (contenimento piena duecentennale seppur con franchi idraulici ridotti in alcune sezioni) e scenario progettuale (contenimento portata $Tr=200$ anni con franco idraulico di legge). I due "livelli" sopra elencati sono da intendersi come complementari e non alternativi (la messa in sicurezza definitiva del tratto del fossato San Salvatore a valle della confluenza con il rio Pessa forzatamente dovrà prevedere sia l'intervento strutturale sulla copertura medesima, sia lo scolmo/deviazione dell'intero contributo del rio Pessa). La presente progettazione si concentra principalmente sulla mitigazione del rischio idraulico, comportante una serie di interventi che consentiranno il contenimento della piena duecentennale seppur in alcune sezioni senza franco idraulico di legge.

4) Interventi di mitigazione del rischio idraulico: si propone la sistemazione del tratto a cielo aperto del rio Pessa con rifacimento tratti di arginatura e risagomatura alveo + consolidamento e/o sottomurazione arginale a tratti, lo spostamento verso monte del pettine selettivo esistente, la realizzazione di un parapetto al di sopra delle arginature realizzate in somma urgenza in corrispondenza dell'imbocco del rio Pessa medesimo, il rifacimento del tratto coperto del fossato San Salvatore a valle della confluenza con il rio Pessa e di un breve tratto a monte della confluenza stessa, l'allargamento in sinistra idraulica del tratto terminale a cielo aperto e l'abbassamento del salto di fondo esistente immediatamente a monte dell'immissione del fiume Entella.

Riferimenti: elaborati grafici (tavola 03-B - planimetria quotata di progetto- tavole 04-B, 05-B, 06-B e 07-B - profili idraulici e di raffronto - tavole 08-B, 09-B e 10-B - sezioni trasversali), relazione illustrativa-tecnica (tavola 15-B - vedere pagina 7 e seguenti), relazione idraulica (tavola 16-B - vedere pagina 22 e seguenti).

5) Scenario progettuale per contenimento portata $Tr=200$ anni con franco idraulico di legge: al fine di raggiungere i franchi idraulici di legge risulta imprescindibile prevedere un allargamento del tratto coperto del fossato San Salvatore a monte della confluenza con il rio Pessa, nonché la deviazione/scolmo del rio Pessa, stante l'impossibilità di garantire, con interventi strutturali, il rispetto dei franchi idraulici nel tratto a valle della confluenza stessa.

Riferimenti: elaborato grafico (tavola 13-B - planimetrie + profilo + sezioni tipologiche), relazione illustrativa-tecnica (tavola 15-B - vedere pagina 9 e seguenti), relazione idraulica (tavola 16-B - vedere pagina 26 e seguenti).

6) Modellazioni idrauliche: sono stati implementati diversi modelli idraulici e in particolare verranno qui proposte quattro modellazioni: stato pre-alluvione 2014 - stato attuale - stato di progetto (mitigazione del rischio) - stato di progetto (scenario progettuale per contenimento portata $T_r=200$ anni con franco idraulico di legge).

Riferimenti: livelli idrici in elaborati grafici (tavole 04-B, 05-B, 06-B e 07-B - profili idraulici e di raffronto - tavole 08-B, 09-B e 10-B - sezioni trasversali) + allegati relazione idraulica (tavola 16-B all01, all02, all03 e all04).

7) Parametri idraulici utilizzati: modellazioni idrauliche implementate con le portate di Piano di Bacino - ambito 16; come condizione al contorno di valle si è scelto di utilizzare la profondità critica (fiume Entella non in piena) per determinare i livelli propri del fossato San Salvatore; tuttavia si è proceduto anche a inserire nelle varie modellazioni la condizione al contorno comprendente la piena del fiume Entella (sia nello stato attuale che secondo le ultime proposte progettuali "*studio di fattibilità per la regimazione del fiume Entella e la riorganizzazione del sistema viario - infrastrutturale dell'intera area con connessione alle vallate*", studio fornito dalla Regione Liguria - Dipartimento Ambiente - Settore Assetto del Territorio, con nota prot n° PG/2015/196539 del 10/11/2015").

Riferimenti: relazione idraulica (tavola 16-B - vedere pagina 8 e seguenti e pagina 38 e seguenti).

8) Ulteriori prove idrauliche effettuate: si è provveduto a valutare la "stabilità" della modellazione idraulica mediante variazioni dei valori di K_s , simulazione strato di materiale sul fondo alveo, valutazione sovralzo in curva, valutazione con pettini e vasche piene di materiale.

Riferimenti: relazione idraulica (tavola 16-B - vedere pagina 30 e seguenti).

9) Valutazione su aspetti morfodinamici: valutata preliminarmente stabilità configurazione di progetto mediante stima del trasporto di fondo proprio del corso d'acqua.

Riferimenti: relazione idraulica (tavola 16-B - vedere pagina 43 e seguenti).

10) Stima aree messe in sicurezza a seguito degli interventi: si è proceduto ad effettuare una stima delle aree messe in sicurezza a seguito degli interventi di mitigazione del rischio, stima che seppur di livello preliminare, possa consentire una prima analisi costi-benefici degli interventi medesimi.

Riferimenti: relazione idraulica (tavola 16-B - vedere pagina 51 e seguenti).

11) Analisi strutturale tratti in copertura: è stata effettuata un'indagine visiva di tipo strutturale delle tombinature terminali del fossato San Salvatore e del rio Pessa, indagine nell'ambito della quale si sono suddivise per tratti omogenei le tombinature medesime e se ne è valutato lo stato attuale.

Riferimenti: elaborato grafico (tavola 11-B - planimetria a tratti omogenei), relazione illustrativa-tecnica (tavola 15-B - vedere pagina 15 e seguenti).

12) Valutazioni economiche: per quanto attiene le opere di mitigazione del rischio idraulico si è provveduto ad effettuare una valutazione parametrica delle varie tipologie di intervento previste stimandone un costo al metro lineare; inoltre è stato redatto un vero e proprio calcolo sommario della spesa per tipologia di intervento. Per quanto attiene invece le opere inerenti lo scenario progettuale per contenimento portata $T_r=200$ anni con franco idraulico di legge, queste sono state valutate economicamente in modo più sintetico. Per entrambi gli scenari sopra descritti si è redatto relativo quadro economico di progetto.

Riferimenti: costo tipologie e calcolo sommario della spesa (tavola 17-B), quadro economico di progetto (tavola 18-B).

Chiavari, li settembre 2017

I Tecnici

Ing. Sergio Brizzolara

Ing. Stefano Sturla

