Consorzio 5 Toscana Costa

C.F.01779220498 - www.cbtoscanacosta.it

Lavori di manutenzione straordinaria alle arginature del Fiume Cornia I e II categoria idraulica nel tratto compreso tra la S.P. Vecchia Aurelia e Loc. Bandita-Comune Campiglia M.ma-LOTTO 6_Secondo stralcio
CUP: G67H21018140002

PROGETTO DEFINITIVO
Relazione tecnico illustrativa

Progettisti

Geom. Angela Nencioni

Ing. Giorgio Vannucci

Ing. Riccardo Benifei

Il R.U.P.

Ing. Elisa Totti

DATA	ELAB.
Agosto 2023	TAV_A1

PREMESSA

Il Consorzio di Bonifica Alta Maremma, oggi divenuto Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa, individuato Ente Attuatore di interventi finalizzati alla riduzione del rischio idraulico del F. Cornia, incaricò il Prof. Pagliara di redigere uno studio idrologico–idraulico del Fiume e contestualmente, in quanto necessario, dette incarico allo studio tecnico Geostaff di effettuare una campagna di rilievi di sezioni lungo l'asta del Fiume nonché i suoi principali affluenti.

Lo studio, oggetto anche di integrazioni, disegnò un quadro della situazione individuando una serie di ipotesi d'intervento.

Successivamente, presso la sede del Circondario della Val di Cornia, nel maggio 2005, venne presentato, nell'ambito di una riunione congiunta agli Enti locali, un documento di avvio alla progettazione delle opere (*relazione di sintesi)* che individuava, in sintesi, due diversi interventi finalizzati alla riduzione del rischio idraulico, strettamente connessi e funzionali tra di loro, secondo la logica costituita da opere di laminazione a monte ed interventi di manutenzione straordinaria sulle arginature nel tratto canalizzato di valle. Veniva altresì indicato un altro intervento di rivestimento arginale per evitare fenomeni di rottura.

Nel dettaglio vennero confermati i due interventi individuati di:

a) realizzazione di una cassa di laminazione in derivazione nella parte medio alta del Fiume Cornia (loc. Le Basse in Comune di Suvereto);
b) sopralzo e ringrosso delle arginature nel tratto canalizzato di valle (da Loc. Roviccione a Loc. Ponte di Ferro).

Venivano altresì confermati altri due aspetti fondamentali legati al rischio idraulico ovvero:

- la necessità della demolizione di Ponte di Ferro;
- il rischio idraulico derivante dal torrente Riomerdancio.

La progettazione preliminare dei 2 interventi, strettamente collegati tra di loro, affidata ad un gruppo costituito da tecnici del Consorzio di Bonifica e dell'U.R.T.A.T. di Livorno, si è conclusa nell'Aprile 2006 e contestualmente consegnata al R.U.P. per gli adempimenti normativi.

Nel Luglio 2006 i due progetti vennero approvati dalla Deputazione Amministrativa del Consorzio ed al contempo perveniva dal Bacino Toscana Costa, con nota 365 del 11-07-2006, parere positivo sullo studio svolto finalizzato alla sistemazione del Fiume Cornia e dei suoi principali affluenti, assumendolo come integrazione al quadro conoscitivo del PAI in termini di aree dei sottobacini e delle relative portate.

Coerentemente alla linea programmatica d'attuazione nel Settembre 2006 veniva:

1) attivata la procedura di V.I.A. per l'intervento "cassa di laminazione in loc. Le Basse in Comune di Suvereto". L'istruttoria, nel suo corso, è stata sospesa per richiesta di una serie d'integrazioni che sono state consegnate e valutate positivamente. Il procedimento è stato concluso, con esclusione dall'obbligo di procedura di valutazione d'impatto ambientale, con decreto del Dirigente Responsabile n. 3529 del 18.07.2007. Il gruppo di progettazione, recepiti gli atti d'indirizzo del succitato decreto, ha avviato la progettazione definitiva che si concluderà nel prossimo dicembre.

2) attivato e successivamente escluso dalla procedura di V.I.A. l'intervento di sopralzo e ringrosso delle arginature con nota ufficiale della Regione Toscana A.C. Programmazione e controllo – Settore Valutazione Impatto Ambientale prot. n. A00GRT/274424/120.8.6.1 del 11.10.2006 in quanto trattasi di opere di

manutenzione straordinaria. La progettazione definitiva – esecutiva, anche a seguito di vari incontri con le Amm.ni competenti, venne interrotta per meglio comprendere l'impegno economico dell'altro intervento e successivamente definire, in rapporto all'"economia" derivante ed al "franco" di sicurezza da ammettere in rapporto alle *norme di piano*, lo stralcio attuativo da progettare.

Quanto indicato al punto 2 in rapporto ai costi stimati delle due opere ovvero:

a) cassa di laminazione € 4.900.000,00 a fronte di una disponibilità finanziaria di € 3.080.000,00;
b) rialzo e ringrosso arginature € 8.850.000 a fronte di una disponibilità finanziaria di € 3.740.000,00.

In rapporto ad esigenze urbanistiche legate alle zone P.I.P. di Montegemoli e Campo alla Croce, i comuni interessati, Piombino e Campiglia M.ma, hanno avviato, nel recente passato, una serie di incontri e l'Amm.ne di Piombino ha dato incarico al Prof. Pagliara di effettuare una ulteriore serie di simulazioni.

L' inviluppo prodotto dal Prof. Pagliara, con la previsione della demolizione di ponte di Ferro ed il rivestimento arginale su tutto lo sviluppo in dx idraulica, evidenzia chiaramente, in funzione dell'eliminazione del rischio di rottura arginale in dx idraulica, la diminuzione delle aree allagabili e le lame d'acqua attese nelle aree classificate a pericolosità idraulica elevata e molto elevata, ammettendo comunque punti di esondabilità lungo il tratto canalizzato.

Dall'analisi del nuovo inviluppo prodotto dal Prof. Pagliara appare evidente e significativo, per un giusto e corretto raffronto con l'analoga simulazione presente nello studio originario, l'utilizzo, per il calcolo idraulico e la successiva rappresentazione grafica, della portata reale del corso d'acqua anziché della portata idrologica, in tutti i tratti, portate che avevano caratterizzato tutte le simulazione ed integrazioni dello studio originario ed aveva indotto il gruppo di progettazione a non considerare tale ipotesi progettuale di rivestimento arginale in quanto non economicamente vantaggiosa in rapporto alla completa messa in sicurezza dei territori.

Nel nuovo studio, quindi, si ammette una diminuzione di carico in funzione delle esondazioni e delle portate effettive smaltite dai ponti.

E' indubbio che il valore assunto nei diversi tratti simula, in concomitanza dell'evento, una situazione più reale.

Il Consorzio di Bonifica, acquisito in maniera informale tale appendice allo studio, e in base alle determinazioni emerse in una serie di riunioni susseguitisi nel periodo primaverile - estivo con le Amm.ni Comunali interessate, il Bacino Toscana Costa e l'U.R.T.A.T. di Livorno, ha predisposto un progetto preliminare inerente a *"lavori di manutenzione straordinaria alle arginature del Fiume Cornia nel tratto classificato in II° e III° cat. idr."*.

Il progetto è stato valutato dal Comitato Tecnico del Bacino Toscana Costa il 22.11.2007 con espressione di parere favorevole indicando però la necessità di procedere alla *verifica della consistenza delle strutture del corpo arginale secondo indagini geotecniche /geofisiche*.

In rapporto a tale indicazione il Consorzio di Bonifica ha redatto un *piano di lavoro,* valutato positivamente dall'U.R.T.A.T di Livorno e dalla Provincia di Livorno, e successivamente, nella primavera 2008, ha eseguito una campagna geoelettrica integrata, negli opportuni siti, da indagini geognostiche.

Il rapporto finale, allegato e completo degli elaborati grafici e descrittivi delle attività svolte, dimostra che le arginature risultano avere una buona compagine di insieme senza particolari problematiche che debbano far prevedere interventi puntuali di sistemazione arginale.

Sulla scorta di quanto sopra il gruppo di progettazione ha redatto:

- il progetto relativo al 1° Lotto di lavori che ha interessato un tronco di argine compreso tra Loc. Ponte di Ferro e Loc. Rampa Merciai, nei Comuni di Piombino e Campiglia Marittima. Attualmente le opere sono ultimate e collaudate;
- il progetto relativo al 2° Lotto di lavori che ha interessato un tronco di argine compreso tra Loc. Rampa Merciai e S.P. Vecchia Aurelia, nel Comune Campiglia Marittima. Attualmente le opere sono ultimate e collaudate;
- il progetto relativo al 3° Lotto di lavori che ha interessato un tronco di argine destro compreso tra la S.P. Vecchia Aurelia e loc. Montioncello, nel Comune Campiglia Marittima. Attualmente le opere sono ultimate e collaudate;
- il progetto relativo al 4° Lotto – 1° stralcio di lavori che avevano ad oggetto la Demolizione del Ponte di Ferro" nel Comune di Piombino. Attualmente le opere sono ultimate e collaudate.
- il progetto relativo al 4° Lotto – 2° stralcio di lavori che ha interessato un tronco di argine compreso tra Ponte di Ferro (CO_14) e la Sez.19 nel Comune di Piombino. Attualmente le opere sono ultimate e collaudate;
- il progetto relativo al 5° Lotto di lavori che ha interessato un tronco di argine in dx e sx idraulica a monte e a valle del ponte in località Roviccione nel Comune di Campiglia M.ma. Attualmente le opere sono ultimate e collaudate;
- il progetto relativo al 6° Lotto – 1° stralcio, ha interessato un tronco di argine in sx idraulica a monte del ponte della ex S.P. Vecchia Aurelia in località Bandita nel Comune di Campiglia M.ma fino alla sez. alla sezione e la sez.283 circa 240 ml a monte. Attualmente le opere sono ultimate e collaudate.

Il presente progetto definitivo, coerente con ulteriori approfondimenti effettuati dal Prof. Pagliara, è il secondo stralcio del sesto Lotto funzionale, pertanto un proseguo dei Lotti precedenti.

Nel dettaglio, in questo secondo stralcio, si prevede intervento di manutenzione straordinaria di consolidamento del tratto di argine sx del Fiume Cornia compreso tra la sezione 283 e la sez. 378 per una lunghezza complessiva di circa 2,0 km ricadenti nel Comune Campiglia M.ma.

1. CARATTERISTICHE GENERALI DELL INTERVENTO

1.1 Inquadramento intervento.

I lavori di progetto che soddisfano le indicazioni suddette, sono ubicati nel tratto canalizzato classificato in 2° cat. idr. a monte del ponte sulla S.P. Vecchia Aurelia tra la sez. 283 e la sez. 378 in Loc. Bandita.

L'intervento risulta essere, come metodologia, il proseguimento dei lavori eseguiti nel Lotto 6 – 1°stralcio.

1.2. Descrizione delle opere

Il progetto esecutivo sviluppato è coerente con lo studio idrologico/idraulico a livello di bacino idrografico complessivo, sviluppato dal Prof. Ing. Pagliara per conto del Consorzio di Bonifica e del Comune di Piombino. Recepisce sostanzialmente le indicazioni espresse dal Comitato Tecnico del Bacino Toscana Costa sul progetto preliminare del 2007.

Nel dettaglio in questo secondo stralcio si prevedono le seguenti lavorazioni:

dalla sez. 283 alla sez. 284bis

In tale tronco di argine verranno effettuate lavorazioni di ringrosso, rialzo e rivestimento arginale con materiale flessibile al fine di evitare la rottura in concomitanza di eventi di piena con sormonto. E' il tratto d'unione che unisce quello di valle, immediatamente a monte del ponte della S.P., al successivo dove sono presenti già dei rivestimenti pertanto è stato ritenuto opportuno proseguire il rivestimento per rendere omogeneo un tratto significativo di argine.

Nel caso in cui si verificasse che per alcuni tratti l'inclinazione delle scarpate arginali si discosti di poco da quella di progetto (3/2), non si procederà ad effettuare lo scotico e conseguente riporto di poche decine di centimetri di terra in quanto si ritiene che il mantenere l'attuale stato di compattezza del rilevato costituisca un maggior grado di sicurezza rispetto ad un eventuale scotico e successivo riporto di terra.

dalla sez. 284bis alla sez. 308

In questo tratto di argine verranno effettuate lavorazioni di ripristino dei materassi metallici esistenti e realizzazione di ringrosso arginale con terreno vegetale per arrivare alle quote fissate dalla livelleta di progetto.

dalla sez. 308 alla sez. 378

In questo tratto di argine verrà effettuata esclusivamente la realizzazione del ringrosso arginale con terreno vegetale per arrivare alle quote fissate dalla livelleta di progetto.

1.3 Motivazione dell'intervento

Come accennato in premessa si è ritenuto opportuno, sia per quanto emerso dall'attività svolta dal Consorzio di Bonifica (studio idrologico-idraulico del Fiume Cornia, progettazione della cassa di laminazione prioritaria sul F. Cornia in loc. le Basse e dei necessari consolidamenti arginali) sia per le scelte ed indirizzi condivisi con i vari enti di governo del territorio assunte in occasione dei vari incontri susseguitisi nel passato, di "collocare" i finanziamenti in un unico quadro generale finalizzato all'obiettivo complessivo della diminuzione del rischio idraulico del Fiume Cornia mediante un intervento di manutenzione straordinaria alle arginature.

Si ritiene, per quanto sopra, che il percorso svolto e le scelte progettuali sviluppate sino ad oggi, connesse e funzionali tra di loro, siano coerenti con le linee di pianificazione del Bacino Toscana Costa.

In tale ottica la scelta di effettuare l'intervento in narrativa che consente, in concomitanza di eventi di piena del Fiume e contestuale sormonto delle arginature, di escludere la rottura del corpo arginale e, seppur non modificando in modo sostanziale le aree di pericolosità, la riduzione sensibile del rischio idraulico del F. Cornia in rapporto alle altezze di esondazione attese come da inviluppo redatto dal Prof. Pagliara per conto dell'Amm.ne comunale di Piombino.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1. Normativa idraulica

- R.D. 523/04 – *T.U. delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie*

2.2. Altra normativa

- D.Lgs. 152/2006 s.m.i. – *Codice dell'Ambiente;*
- D.P.R.327/2001 s.m.i. - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità;*
- D.G.R.T 1315/2019 *Direttive regionali per la manutenzione dei corsi d'acqua e per la protezione e conservazione dell'ecosistema toscano – art. 24bis L.R. 80/2015 – art.22, comma2, lettera b) L.R. 79/2012. Sostituzione del D.G.R. 293/2015;*
- D.Lgs. 42/2004 – *vincolo paesaggistico;*
- D.Lgs. 81/08 – *Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*
- D.Lgs. 36 del 31/03/2023 - Codice dei contratti pubblici

3. CARATTERISTICHE DELL' INTERVENTO

L'intervento complessivo, considerando anche i lavori previsti in questo secondo consentiranno di alleggerire il rischio idraulico del F. Cornia in rapporto alle altezze di esondazione attese come da inviluppo redatto dal Prof. Pagliara per conto dell'Amm.ne comunale di Piombino.

3.1. Criteri progettuali

I criteri per lo sviluppo del presente progetto sono i seguenti:

1. utilizzazione dei dati risultanti dagli studi ed inviluppi del prof. Pagliara;

2. diminuzione dei rischi e non aggravio in aree limitrofe, né determinazione di ulteriori criticità;

3. non preclusione della possibilità di eliminare ulteriori cause che determinano le condizioni di rischio;

4. compatibilità paesaggistica e riduzione dell'impatto ambientale delle opere mediante l'utilizzo di materiali reperibili in loco, e ove possibile, di tecniche di ingegneria naturalistica.

3.2. Funzionamento dell'intervento

La quota di rialzamento degli argini è stata impostata al fine di riallineare le quote delle due arginature attualmente disomogenee. In particolare, è stata prevista nel progetto generale, una livelletta caratterizzata da pendenza omogenea.

Il ringrosso delle arginature è finalizzato al raggiungimento di "scarpe" esterne dei rilevati a pendenze 3/2 ed il rivestimento delle arginature con materassi tipo reno ad evitare il "collasso" in concomitanza di eventi di piena.

L'allargamento delle sommità arginali consentirà un transito in sicurezza per le macchine operatrici preposte alla manutenzione e/o sorveglianza ed ispezione del tronco d'asta del fiume.

3.3. Caratteristiche costruttive dell'intervento e criteri di dimensionamento

Il rinforzo arginale avverrà tramite ringrosso e sopralzo degli argini nella parte esterna alla pertinenza fluviale mediante preventivo scotico delle superfici arginali, dalle dimensioni variabili, per la necessaria ammorsatura tra le differenti terre utilizzate. Le nuove sezioni di progetto prevedono il mantenimento di una

sezione di tipo trapezio con una larghezza in sommità di ml 3,00 ed una scarpa del profilo 3:2, il tutto secondo le buone norme di idraulica.
L'intervento sarà completato dalla posa in opera di Tessuto non Tessuto e materassi tipo Reno ancorati al piede da gabbione, il tutto opportunamente ricoperto da uno strato di terreno vegetale.
Il terreno vegetale necessario al fabbisogno delle lavorazioni sarà reperito utilizzando sia quello proveniente dagli scavi in loco sia da aree golenali comprese nel tratto s.p. Vecchia Aurelia – Variante Aurelia. Tali aree, sono state oggetto di preliminari indagini geognostiche e risultano già acquisite al demanio regionale e quindi non si prevedono indennità di esproprio.

3.4. Interventi sul reticolo minore

Non si prevedono interventi particolari inerenti al reticolo minore in quanto il tratto in oggetto del Fiume è canalizzato pertanto non vi sono interferenze e/o immissione di corsi d'acqua minori.

3.5. Infrastrutture presenti lungo il percorso

Il percorso del Fiume attraversa una porzione di territorio prettamente agricola. Le maggiori interferenze sono rappresentate da:

- Elettrodotti aerei: le sezioni di progetto non evidenziano elementi di incompatibilità con l'elettrodotti presenti. E' stata effettuata una misurazione strumentale tra il conduttore della linea in prossimità delle sez. 380 e 378 e la testa dell'argine ed è stato verificato il mantenimento del franco di sicurezza pari a 6 ml a lavori eseguiti.
  Dovranno comunque essere osservate scrupolosamente le indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza durante le fasi di lavoro;
- Linee tecnologiche (acquedotti e gasdotti) interrate ed aeree: le sezioni di progetto non evidenziano elementi di incompatibilità.

4. FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

I lavori di manutenzione straordinaria previsti nel progetto in narrativa sono necessari per una diminuzione del rischio idraulico del bacino del F. Cornia, da intendersi come minor lame d'acqua attese nelle aree esondabili.

4.1 Fattibilità ambientale

L'area è soggetta a vincolo paesaggistico di cui alla D.Lgs. 42/2004 .
E' stata pertanto acquisita autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.lgs 42 del 22/11/04 n° G/2019/17 del 19/09/2019 rilasciata dal Comune di Campiglia M.ma.

4.2 Fattibilità geologica

Le indagini geologiche svolte hanno indicato le caratteristiche litologiche e granulometriche dei terreni e i parametri di permeabilità in vari punti di sondaggio dell'area golenale evidenziano la possibilità di utilizzare per il rinforzo e sopralzo delle arginature i terreni in loco.
Per gli aspetti di dettaglio delle strutture arginali si rimanda alla relazione geologica allegata al progetto.

4.3 Fattibilità urbanistica

L'attuale destinazione urbanistica delle fasce dei terreni adiacenti le arginature previste nel vigente Piano Regolatore dei comuni interessati è:

- Comune di Campiglia M.ma: E2 Fluviale

4.4 Disponibilità delle aree

Per la realizzazione di questo secondo lotto attuativo dei lavori si renderà necessaria l'acquisizione di terreni mediante procedura di accordo bonario o di esproprio.

5. FONTI DI FINANZIAMENTO

DGRT n.116 del 13/06/2023 ordinanza n°41 del 09/06/2023 (DPCM del 18/06/2021) importo €580.000,000

6. CONCLUSIONI

L'intervento in oggetto è teso alla riduzione del rischio idraulico del F. Cornia e risulta coerente con:

a) la programmazione finanziaria per il quale il Consorzio di Toscana Costa è stato individuato Ente Attuatore;

b) il progetto preliminare portato all'attenzione del Comitato Tecnico di Bacino nella seduta del 22/11/2007 con espressione di parere positivo con nota n. 628 del 30/11/2007;

c) con gli indirizzi contenuti nello Studio Pagliara e integrazioni svolto sul F. Cornia;

d) l'esecuzione dei lavori dei lotti 1°, 2°, 3°, 4°, 5° e 6_ 1°stralcio ultimati e collaudati.

Il Responsabile del Procedimento

Ing Elisa Totti

Progettisti

Geom. Angela Nencioni

Ing. Vannucci Giorgio

Ing. Riccardo Benifei