



# Direzione Difesa del Suolo Protezione Civile Genio Civile Toscana Nord

*Bacino Fiume Serchio - Fiume Serchio-  
adeguamento strutturale argine sinistro, dalla  
colonia solare fino al Ponte di Monte San Quirico.  
VI LOTTO*

## PROGETTO ESECUTIVO



CUP:

Data:

*Novembre 2017*

Scala:

Elaborato:

# A.1

Oggetto:

## RELAZIONE TECNICA

*progettisti:*

Ing. Paolo Mario Mazzoni

Dott. Geol. Giorgio Mazzanti

Geom. Beatrice Micheloni

Geom. Giuseppe Bini

Geom. Elisa Coltelli

Geom. Corrado Mario Fico

*Il Responsabile del Procedimento:*

**Geol. Enrico Bartoletti**

## **RELAZIONE GENERALE**

### **PREMESSE**

La Provincia di Lucca, ente precedentemente competente, aveva provveduto alla progettazione dei lavori lungo il Fiume Serchio approvando i progetti con i seguenti atti:

- Con Decreto del Presidente n°39 del 11/12/2015 approvazione progetto definitivo in linea tecnica V° Lotto in Dx
- Con Decreto del Presidente n°40 del 11/12/2015 approvazione progetto definitivo in linea tecnica VI° Lotto in Sx dal Palazzaccio a Monte San Quirico
- Con Determina Dirigenziale n°3107 del 14/07/2015 approvazione progetto esecutivo in linea tecnica VI° Lotto A in Sx dalla Colonia Solare al Palazzaccio

Le Arginature del Fiume Serchio, a seguito della doppia rottura arginale in dx idraulica verificatasi nel corso dell'evento del 25/12/09, sono state oggetto di un O.P.C. (la 3850/10). Questa ordinanza ha finanziato, oltre che gli interventi di somma urgenza per il ripristino arginale, anche un primo lotto di adeguamento arginale sia strutturale che geometrico in dx idraulica, da ponte S. Pietro fino a Valle dell'immissione del T. Contesora ed in sx un intervento che si è sviluppato per circa 350 m. a valle del ponte della bretella autostradale Lucca – Viareggio.

Con la stessa Ordinanza di Protezione Civile è stata finanziata una apposita campagna di indagini Geognostiche che hanno interessato tutte le arginature del f. Serchio in II Categoria. Tali indagini sono state elaborate dall'Università di Pisa (Prof. D. Lo Presti ed Ing. N. Squeglia). La Relazione conclusiva è stata consegnata all'Ufficio Difesa del Suolo della Provincia di Lucca nell'ottobre 2011.

Dalla Relazione, congiuntamente alle tavole elaborate dall'Autorità di Bacino del fiume Serchio sulle portate contenute dalle attuali arginature, sono stati individuati i tratti prioritari di intervento.

Quindi, sono stati realizzati (con successivi lotti) i tratti in dx e sx idraulica a valle di Ponte S. Pietro, fino al confine con Pisa. Successivamente sono stati eseguiti altri 3 lotti che hanno interessato sia la dx che la sx idraulica. In particolare in dx idraulica l'argine è stato adeguato strutturalmente fino a circa 100 m a monte della nuova immissione del T. Freddanella. In sx fino a valle della Colonia Solare.

Nella Tav. All. 1B sono evidenziati i risultati delle indagini geologiche-geotecniche elaborate dall'Università di Pisa sullo stato della vecchia arginatura.

Mentre nella Tav. All. 1A sono indicate le portate che interessano le golene e le massime portate che impegnano le arginature. Tali portate sono collegate a determinati tempi di ritorno e unitamente alle indagini geologiche-geotecniche hanno indirizzato le scelte tecniche progettuali di adeguamento strutturale delle sezioni dell'argine Tav. B2.

L'insieme di queste tavole, oltre ad specificare i criteri progettuali, hanno permesso di individuare le priorità di intervento che indicativamente è stato da valle verso monte.

Si fa presente che la forcella di valori di progetto sono state la portata fino a circa 3600 mc/sec, corrispondente ad un Tempo di Ritorno duecentennale, e la portata trentennale pari a circa 2300 mc/sec.

Tenuto conto degli interventi già eseguiti, viste le priorità di intervento, con questo ulteriore finanziamento si sono progettati gli interventi di adeguamento e rinforzo arginale in dx e sx idraulica coerentemente con i risultati delle indagini Geognostiche e con lo stato di contenimento delle portate delle arginature esistenti del F. Serchio.

- In dx idraulica, per una lunghezza di circa 2,5 km, l'argine lato fiume sarà consolidato con terra stabilizzata a calce al 2,5%, e palancole in vinile di 4 mt al piede. Lato campagna sarà ringrossato con terra A-4, A-6 e per due tratte di circa 400 mt di lunghezza totale con palancole larssen in acciaio di 8 mt, a protezione di insediamenti esistenti
- In sx idraulica per circa 4,0 km l'argine lato fiume sarà consolidato con terra stabilizzata a calce al 2,5%, e palancole in vinile di 4 mt al piede, e sempre con terra A-4, A-6 lato campagna.

L'obiettivo di questo intervento è di aumentare e consolidare la sezione arginale, in modo da garantire la tenuta idraulica per portate che interessano la golena ed insistono sul corpo arginale, garantire comunque un residuo funzionamento nel caso di sormonto (considerando che non può essere aumentata l'altezza dell'argine per non trasferire il rischio idraulico a valle) e migliorare la manutentibilità dell'opera idraulica, portando la larghezza in testa dell'argine ad almeno 4.00 m visto che attualmente è mediamente di 2.50 m.. La scelta della tipologia strutturale della sezione arginale è supportata dai seguenti concetti:

- 1) Aumentare il più possibile la larghezza della sezione, per cercare di contenere la curva di saturazione e filtrazione all'interno del corpo arginale. Questo risultato di norma è perseguito realizzando o ampliando ed innalzando la controbanca arginale lato campagna ed addolcendo le scarpe sia lato campagna che lato golena. Con questi accorgimenti oltre a limitare i fenomeni di piping si aumenta la stabilità strutturale dell'argine. Nei casi dove non è stato possibile si sono realizzati setti anti infiltrazione con varie tecnologie. In questi specifici lotti si opera come indicato nella parte iniziale di questo punto;
- 2) L'aumento della larghezza della sezione arginale, con larghezza in testa pari almeno a 4.0 m. permette inoltre una più agevole e corretta manutenzione dell'argine e agevola un futuro adeguamento in quota dell'argine;

## INDAGINI GEOGNOSTICHE EFFETTUATE SULLE ARGINATURE ESISTENTI

Per quanto riguarda la tipologia delle indagini effettuate, per la loro ubicazione e controlli si rimanda alla prima parte della Relazione elaborata dall'UNIPi Elab. A4

### DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

Le quote delle attuali arginature non saranno modificate in quanto negli strumenti di Pianificazione dell'Autorità di Bacino del Serchio è previsto quanto segue:

- Che l'adeguamento arginale per il contenimento della portata duecentennale avvenga da Valle verso Monte e pertanto prioritari diventano gli interventi in provincia di Pisa, specie in relazione ad alcuni nodi idraulici come l'attraversamento Ferroviario, Pi – Ge, il ponte della S.S. 1 Aurelia e la demolizione del vecchio ponte autostradale in località Ripafratta.
- Inoltre come dalla tavola preparata dall'Autorità di Bacino ed allegata si vede che le portate contenute in provincia di Lucca, sebbene variabili, sono sempre in un intorno della portata associata ad un Tempo di Ritorno trentennale (circa 2.300 - 2.400 mc/sec in queste Sezioni Fluviali), mentre nel Pisano sono contenute portate inferiori. **Pertanto il progetto non prevede alcuna particolare considerazione idraulica, mentre ha ad oggetto un adeguamento strutturale e geometrico delle arginature, al fine di renderlo adeguato a quanto previsto nelle NTC/08 ovvero che verifichi le condizioni di Stabilità – Sifonamento – e Filtrazione.**
- In definitiva il concetto ispiratore di questa progettazione è principalmente garantire il contenimento, con criteri tecnici dimensionali certi, desunti dalle norme vigenti (ntc/08), delle portate defluenti nelle sezioni attuali con un maggiore grado di sicurezza in relazione all'efficienza arginale. Il contenimento di portate associate a tempi di ritorno duecentennali è rimandato a successivi interventi programmati da valle verso monte.
- Le sezioni arginali di progetto hanno una tipologia strutturale che ne permette tranquillamente il rialzo in fase successiva, tenuto conto che in sommità arginale hanno una larghezza minima di circa 4.00 m.
- Alcune ulteriori considerazioni sui parametri idraulici di progetto: la portata del f. Serchio associata ad un tempo di ritorno trentennale (stimata in circa 1900 mc/sec. A Borgo a Mozzano secondo la distribuzione di Gumbel mentre secondo la distribuzione TVEC – ALTO è pari a circa 2300 mc/sec., valore assunto a base del PAI di Bacino).

- Nella zona oggetto dell'intervento le portate comprese tra i 3000 ed i 3600 mc/sec. raggiungono quote compatibili con gli argini attuali.

Pertanto, con gli interventi di progetto, si raggiungono i seguenti obiettivi:

1. dare con l'intervento migliore consistenza strutturale all'argine;
2. contenere la portata trentennale con un franco in tutto il tratto per non trasferire il rischio sugli affluenti rigurgitati;

L'opera così come eseguita è destinata all'uso del personale addetto alle operazioni di manutenzione e gestione dell'opera stessa.

Le condizioni di sicurezza dell'opera nello stato di progetto sono migliorate in quanto la sommità arginale è più ampia.

La manutenzione programmata, prevede interventi manutentivi uguali a quelli da sempre eseguiti sulle opere idrauliche in terra, con la precisazione che gli adeguamenti in sezione degli argini migliorano la percorribilità degli stessi argini ed il miglioramento statico-idraulico della terra addizionata a calce di rinfiamento garantisce un miglior comportamento dell'opera. La geometria arginale adottata ed il materiale utilizzato garantiscono anche una idonea stabilità strutturale al manufatto. Di fatto la manutenzione viene migliorata grazie ad una migliore percorribilità dell'argine, oltre che semplificata nelle procedure ispettive sull'argine.

Per maggiori dettagli si veda il piano di manutenzione elaborato E10

**COERENZA CON GLI STRUMENTI SOVRAORDINATI DI PROGRAMMAZIONE, PRIORITA', LOCALIZZAZIONE. PREFATTIBILITA' AMBIENTALE, COMPATIBILITA' CON I VINCOLI ESISTENTI.**

L'intervento è conforme al Piano di Bacino che prevede l'adeguamento arginale del F. Serchio alla portata duecentennale e comunque il Progetto è stato sottoposto al parere obbligatorio dell'Autorità di Bacino, nella Conferenza dei Servizi del 20/08/2014 approvata con determina dirigenziale n.°4044 del 08/09/2014. Alla Conferenza dei Servizi sono stati altresì invitati, con nota del 06/08/2014 prot. n.°161700/2014 :

1. l'Ufficio Regionale del Territorio di Lucca;
2. la Sovrintendenza ai B.A.A.A. di Lucca;
3. il Comune di Lucca;

Il Progetto è conforme allo strumento urbanistico del comune di Lucca, perché sullo strumento urbanistico le zone oggetto di intervento sono individuate come aree di rispetto opere idrauliche.

In particolare si richiamano le Norme che interessano le fasi di approvazione del Progetto Definitivo ed Esecutivo:- L. 241/90; al D. Lgs. 163/06 ed al D.P.R. 327/01.

I lavori rivestono caratteristica di **INDIFFERIBILITA'** ed **URGENZA** tenuto conto che sono lavori necessari per la messa in sicurezza idraulica del territorio sotteso al tratto, inoltre i lavori sono di completamento rispetto ai lavori già realizzati sul solito corpo arginale del fiume Serchio.

Non è necessario acquisire terreni, tenuto conto che il ringrosso avviene ampliando l'argine utilizzando la banca esistente ed utilizzando l'area demaniale disponibile.

L'intervento prevede di preservare l'attuale tipologia dell'argine, ovvero, argine rinverdito.

## **CONFERENZA DEI SERVIZI SUL PROGETTO DEFINITIVO**

La Conferenza dei Servizi è stata indetta con nota del 06/08/2014 prot. n.°161700/2014 per il giorno 20/08/2014 ed è stata approvata con determina dirigenziale n.°4044 del 08/09/2014.

## **CONSIDERAZIONI A RIGUARDO DEL PAESAGGIO DELL'AMBIENTE, DEGLI IMMOBILI DI INTERESSE STORICO**

Gli interventi in progetto sono essenzialmente di ripristino ed adeguamento dell'efficienza idraulica di un Opera Idraulica classificata in II categoria, alle indicazioni di norme di Legge (L. 180/98) ed alle NTC/08. Si interviene su opere idrauliche classificate ripristinandone l'efficienza allargando gli argini per consentirne la manutenzione ed adeguandone le quote solo al fine di uniformarne il profilo, conservando le tipologie costruttive esistenti.

Non sono previste opere in c.a.

## **DISPONIBILITA' AREE**

A seguito delle modifiche apportate all'intervento in fase di redazione del progetto esecutivo, è stato necessario eseguire un nuovo avvio del procedimento nei confronti dei proprietari non interessati nella prima stesura.

In conformità con la Normativa vigente è stato comunicato ai proprietari dei terreni oggetto di esproprio ed occupazione l'avvio del procedimento con nota in data \_\_\_\_/012/2017.

Con la stessa nota è stato notificato anche il cambio dell'Ente Attuatore da Provincia di Lucca a Regione Toscana nonché il nuovo Responsabile Unico del Procedimento.

In tale atto è stato anche comunicato che l'approvazione del progetto in Conferenza dei Servizi, ai sensi dell'Ordinanza del Commissario di Governo n. 60/2016 art. 5

commi 2 e 6 comporta efficacia di dichiarazione di pubblica utilità e costituisce variante agli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale e apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

Alla data del 30/09/2017 non risultano pervenute osservazioni.

Per la determinazione delle indennità di esproprio per i terreni agricoli si è fatto riferimento alle disposizioni dell'art. 40 del D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327.

Nella tav. T08 sono riportate, in forma grafica, le aree soggette ad esproprio e quelle ad occupazione temporanea per un'indennità totale presunta di €350.000,00.

## **Normative applicabili**

Nella redazione del progetto in esame si dovrà fare riferimento alla seguente normativa neatesti attualmente vigenti:

- Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive
- 2004/17/CE e 2004/18/CE approvato con D. Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 come modificato dal D.Lgs. 19 aprile 2017 n. 56;
- Norme in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81;
- Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia approvato con D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, D.M. 14 gennaio 2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e Circolare 2 febbraio 2009 n° 617 / C.S:LL.PP;
- R.D. 4 luglio 1904, n. 523 e successive modificazioni ed integrazioni;
- D.Lgs. del 22 gennaio 2004 n° 42;
- Delibera C.R. Toscana n. 155 del 20 maggio 1997 - direttive sui criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica.
- P.T.C. della Provincia di Lucca;
- Piano di Assetto Idrogeologico e Piano di Gestione rischio alluvioni del Bacino del Fiume Serchio;
- Norme per il governo del territorio approvate con L.R. 10 novembre 2014, n. 65;
- Legge Regionale 12 febbraio 2010, n. 10 “Norme in materia di valutazione ambientale strategica, di valutazione di impatto ambientale e di valutazione di incidenza”;
- Legge Regionale del 3 gennaio 2005, n. 7 “Gestione delle risorse ittiche e gestione delle acque interne”;
- Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del Comune di Lucca;
- Inoltre, quali norme di buona tecnica, potranno essere utilizzate, qualora compatibili, le seguenti istruzioni tecniche:  
CNR UNI EN 10006 “Costruzione e manutenzione delle strade, Tecniche di impiego delle terre

## SCELTE E CRITERI PROGETTUALI

I criteri progettuali, visto quanto previsto nelle NTC/08, sono improntati alle seguenti direttive tecniche:

- In base alle NTC/08 l'opera deve essere progettata per una  $V_n = 50$  anni (tenuto conto che l'opera è di modeste dimensioni (anche valutandola in relazione a quanto stabilito dal D.P.R. 1363/1959 unico riferimento per opere simili ad opere di ritenuta idraulica). Per contro l'opera danneggiata certamente induce gravi danni sul territorio, pertanto il  $C_u$  previsto dalle norme tecniche porta ad una  $V_r = V_n \times C_u = 50 \times 1.5 = 75$  anni. Definito questo parametro di progetto, la Norma calcola una probabilità di eccedenza dell'evento sisma  $P_{vr}$  nella vita di riferimento dell'opera pari al 10 %.
- Nelle opere idrauliche l'evento sollecitante è un ulteriore azione eccezionale, che è l'evento di piena correlato ad un tempo di ritorno duecentennale, questo evento ha un  $P_{vr}$  in realtà più elevata della precedente, in effetti ad esso è associato un valore di 0,45. D'altronde nelle normative Italiane è fuor di dubbio che la portata di progetto deve essere associata ad un  $T_r$  duecentennale, perché citata nelle due norme di riferimento il D. Lgs. 180/98 (c. d. decreto Sarno) e richiamata al Cap. 5 delle NTC/08. Si precisa inoltre che sempre le NTC/08 prevedono di non cumulare le azioni eccezionali in un unico schema di calcolo, pertanto considerando l'evento di piena la combinazione di carico da considerare è la seguente:

$A_z = E + G_i$  ( $E$  = Azione Eccezionale –  $G_i$  = Pesi propri e portati). Non è scontato far notare tra l'altro che la probabilità composta che un sisma sia contemporaneo con una piena duecentennale è dell'ordine del 0,45 %.

- Fatte le precedenti considerazioni, e tenuto conto che l'opera in progetto non è destinata a contenere la portata duecentennale, ma in questa fase una portata trentennale con franco, si ritiene che il criterio dimensionale deve essere tale da verificare l'opera considerando le sue dimensioni future di altezza tali da contenere la portata duecentennale.
- Non si terrà conto invece della tracimabilità dell'argine, anche perché allo stato esistono situazioni diffuse di sezioni che non contengono la piena duecentennale, già a valle della sezione principale di chiusura del bacino a Borgo a Mozzano. Pertanto si ritiene in questa fase, di riprogettazione dell'efficienza di un arginatura verificata inadeguata strutturalmente (oltre che inadeguata in quota) di garantire con i criteri di progetto che l'argine regga le sollecitazioni con i livelli idrici pari ad una duecentennale e pertanto possa essere adeguato successivamente, senza valutarne la tracimazione.
- In relazione alla tracimabilità, si ritiene importante fare presente, che comunque, il materiale di ringrosso arginale è stato oggetto di apposita sperimentazione di cantiere per valutarne il comportamento alla tracimazione (si veda Relazione di Certificazione dell'UNIPISA All. 1C) . La sperimentazione effettuata, che certamente non è completamente esaustiva



della rappresentazione di un vero evento di piena e tracimazione, non avendo tenuto conto di tutti i parametri in gioco in un tale evento, quali azioni da corpi in galleggiamento, battenti idraulici etc. ha comunque mostrato un comportamento non di crollo dell'argine realizzato con le caratteristiche dette.

## **UBICAZIONE DELL'INTERVENTO**



**Figura 1** Ubicazione intervento

L'intervento inizia dalla Colonia solare e termina all'intersezione dell'argine con Via Galileo Galilei

## **DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Nel progetto è stata prevista la realizzazione di ringrosso arginale in terra, al fine di contrastare il fenomeno di filtrazione arginale e “piping” allungando il percorso di filtrazione.

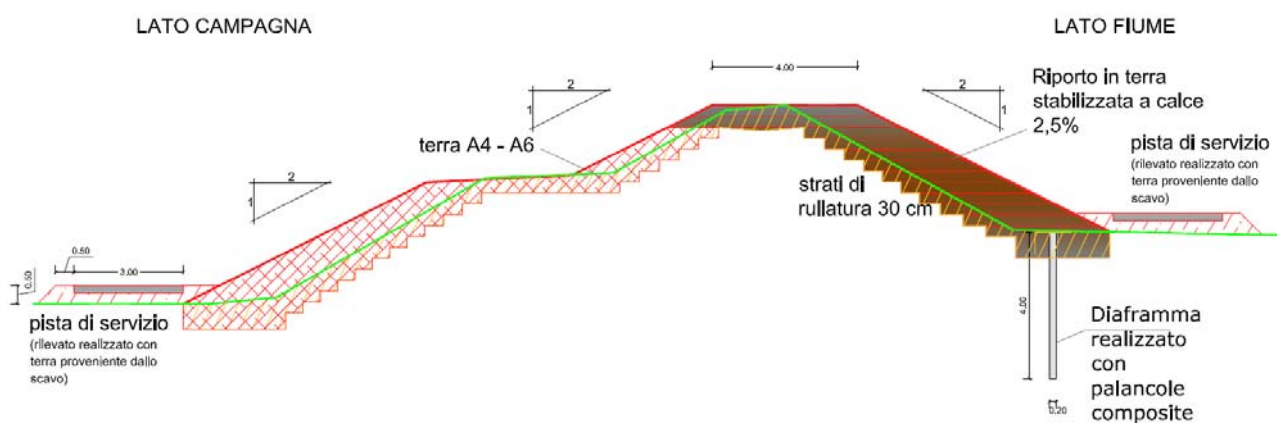
Per la scelta della soluzione progettuale si è tenuto conto, delle indicazioni fornite dalla letteratura del settore, principalmente dell'efficacia di interventi analoghi sul fiume Serchio in zone limitrofe e di quanto realizzato in Provincia di Lucca.

Dall'osservazione di opere analoghe sono stati valutati gli aspetti legati alla sicurezza (sia durante i lavori, come meglio dettagliato nel piano di sicurezza e coordinamento, che dopo i lavori), alla funzionalità, e all'economia di gestione legata alle manutenzioni valutando per esempio la facilità di accesso alle aree per effettuare lo sfalcio dei paramenti arginali ecc.

L'intervento in progetto prevede i seguenti interventi:

- L'intervento prevede il ringrosso arginale portando la larghezza in testa a almeno 4.00 m., la scarpa sarà addolcita e portata a 1:2 sia lato campagna che lato fiume, in modo da ottenere una sezione che contenga la linea di filtrazione.
- Il ringrosso avverrà per ammorsamento all'argine esistente a gradoni, come da TAV. B1 B2 e B3 planimetria dell'Intervento, sezioni tipo e sezioni di progetto.

- La terra utilizzata lato fiume sarà addizionata con calce come da voce di Capitolato Speciale, per garantire le prestazioni certificate dall'UNIPISA nel Documento All. 1C. Il ringrosso geometrico con questa terra additivata formerà un “cappotto” che migliora sia le caratteristiche statiche che idrauliche del manufatto. La terra utilizzata per il ringrosso arginale lato campagna sarà invece omogenea limosa e argillosa compresa tra il tipo A-6 della classificazione CNR-UNI 10006, con contenuto minimo di sabbia del 15% e il tipo A-4 con contenuto massimo di sabbia del 50%
- L'argine sarà completato con uno strato di spessore 20 cm. di terra vegetale e biostuoia per l'inerbimento.
- Sarà fatta la manutenzione e l'adeguamento di tutte le piste di accesso e saranno realizzati quei lavori necessari a garantire la limitazione di accesso ai mezzi diversi da quelli destinati alla manutenzione o alla vigilanza;



**Figura 2** Sezione tipo

## MATERIALI

La terra dei rilevati arginali, dovrà essere come da specifiche definite nel C.S. d'appalto allegato al Progetto, coerentemente alle certificazioni fatte dall'UNIPISA e posta in opera con le modalità definite nell'apposita voce di Capitolato Speciale. Sullo stesso Capitolato vengono definite tutte le prove da effettuare sul manufatto oltre che le prove di classificazione delle terre da utilizzate.

## **METODOLOGIE ESECUTIVE INTERVENTI PRESCRIZIONI CONTRATTUALI E NORME DI RIFERIMENTO CRITERI BASE E LINEE GUIDA DEL PIANO DI SICUREZZA, INTERFERENZE**

Non ci sono particolari interferenze con la viabilità esistente, in quanto le lavorazioni saranno eseguite lato golena e lato campagna o dalla testa dell'argine. I punti singolari di interferenza sono le intersezioni delle piste di accesso alla golena con la viabilità esistente e verranno gestite come di norma in questi casi.

L'argine esistente non dovrà essere mai demolito, per garantire anche solo visivamente una continuità della sicurezza idraulica, le lavorazioni devono essere organizzate in maniera tale che nell'arco della settimana si consegnino tronchi completati, visto che sarà necessario ammorsare un argine nuovo all'esistente. Le operazioni devono essere fatte mantenendo un grado di sicurezza pari a quello della situazione esistente ad oggi.,

I lavori devono completarsi entro 450 gg.

La manutenzione durante l'esecuzione dei lavori sarà affidata all'impresa.

Il Piano di Sicurezza in fase di progettazione dettaglia sulle prescrizioni.

### **AFFIDAMENTO LAVORI**

I lavori saranno affidati mediante procedura aperta con il metodo dell'offerta economicamente vantaggiosa. I lavori saranno contabilizzati a misura in quanto per la loro specifica caratteristica di ringrosso di un'opera esistente non si prestano ad una corretta e determinata valutazione dei quantitativi di materiale necessari ad ottenere le sezioni di progetto. I prezzi adottati, ove esistenti, sono stati desunti dal Prezzario Regionale.

### **PIANO DI MANUTENZIONE**

Le opere in progetto rientrano nella generale manutenzione annuale a cura del Consorzio di Bonifica Toscana Nord e non rivestono particolari singolarità trattandosi di un argine rinverdito da sottoporre annualmente allo sfalcio tramite la pista in sommità arginale.

## QUADRO ECONOMICO

### A) Importo esecuzione delle lavorazioni

A Misura	€	5.031.635,20
A Corpo		
In Economia	€	67.086,00
<b>TOTALE</b>	<b>€</b>	<b>5.098.721,20</b>

### B) Importo per l'attuazione dei piani di sicurezza e costo manodopera

Manodopera		
A Misura		
A Corpo	€	100.000,00
In Economia		
<b>TOTALE</b>	<b>€</b>	<b>100.000,00</b>

**TOTALE LAVORI (A+B) € 5.198.721,20**

### C) Somme a disposizione della stazione appaltante per:

C1)	Lavori in economia, previsti in progetto, ed esclusi dall'appalto.	
C2)	Rilievi, accertamenti, indagini	€ 40.000,00
C3)	Allacciamenti a pubblici servizi	
C4)	Imprevisti	€ 245.086,29
C5)	Espropri/Apprestamenti di cantiere in aree private	€ 350.000,00
C6)	Accantonamento di cui all'Art. 26 c.4 legge n° 109/94	
C7)	Spese tecniche relative a: progettazione, alle necessarie attività preliminari e di supporto, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori, art. 18 L 109/94	€ 103.973,85
C7Bis)	Assicurazione per la progettazione ai sensi dell'art. 92 comma 7 bis	€ 5.500,00
C8)	Spese tecniche relative a: coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione	€ 30.000,00
C9)	Spese per attività di consulenza o di supporto	
C10)	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	
C11)	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€ 3.000,00
C12)	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale di appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ 30.000,00
C13)	I.V.A. ed eventuali altre imposte	€ 1.143.718,66
	<b>SOMMANO</b>	<b>€ 1.951.278,80</b>

**TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C) € 7.150.000,00**

Il Responsabile del Procedimento  
Dott. Geol. Enrico Bartoletti



## INDICE

<b><u>RELAZIONE GENERALE .....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>PREMESSE.....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>DIMENSIONAMENTO IDRAULICO .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>COERENZA CON GLI STRUMENTI SOVRAORDINATI DI PROGRAMMAZIONE, PRIORITA', LOCALIZZAZIONE. PREFATTIBILITA' AMBIENTALE, COMPATIBILITA' CON I VINCOLI ESISTENTI. ....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>CONFERENZA DEI SERVIZI SUL PROGETTO DEFINITIVO .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>LA CONFERENZA DEI SERVIZI È STATA INDETTA CON NOTA DEL 06/08/2014 PROT. N.°161700/2014 PER IL GIORNO 20/08/2014 ED È STATA APPROVATA CON DETERMINA DIRIGENZIALE N.°4044 DEL 08/09/2014. .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>CONSIDERAZIONI A RIGUARDO DEL PAESAGGIO DELL'AMBIENTE, DEGLI IMMOBILI DI INTERESSE STORICO .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>DISPONIBILITA' AREE.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>NORMATIVE APPLICABILI .....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>SCELTE E CRITERI PROGETTUALI.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>UBICAZIONE DELL'INTERVENTO .....</u></b>	<b><u>8</u></b>

<b><u>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b><u>MATERIALI.....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>METODOLOGIE ESECUTIVE INTERVENTI PRESCRIZIONI CONTRATTUALI E NORME DI RIFERIMENTO CRITERI BASE E LINEE GUIDA DEL PIANO DI SICUREZZA, INTERFERENZE.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>AFFIDAMENTO LAVORI.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>PIANO DI MANUTENZIONE .....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>QUADRO ECONOMICO .....</u></b>	<b><u>11</u></b>