



*Fiume Serchio. Adeguamento strutturale argine sx
dalla colonia solare a Ponte monte S. Quirico VI lotto*

PROGETTO ESECUTIVO



CUP:

Data:

Ottobre 2020

Scala:

Elaborato:

A.1

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA E QUADRO ECONOMICO

progettisti:

Ing. Paolo Mario Mazzoni
Dott. Geol. Giorgio Mazzanti
Geom. Elisa Coltelli

collaboratori:

Ing. Francesco Piani
Arch. Alessandra Cesa
Geom. Mirco Del Carlo

Il Responsabile del Procedimento:

Ing. Gennarino Costabile

Indice generale

PREMESSE.....	2
1. INDAGINI GEOGNOSTICHE EFFETTUATE SULLE ARGINATURE ESISTENTI.....	5
2. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO.....	5
3. COERENZA CON GLI STRUMENTI SOVRAORDINATI DI PROGRAMMAZIONE, PRIORITÀ, LOCALIZZAZIONE. PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE, COMPATIBILITÀ CON I VINCOLI ESISTENTI.....	7
4. CONFERENZA DEI SERVIZI SUL PROGETTO ESECUTIVO.....	9
5. CONSIDERAZIONI A RIGUARDO DEL PAESAGGIO DELL'AMBIENTE, DEGLI IMMOBILI DI INTERESSE STORICO.....	9
6. DISPONIBILITÀ AREE.....	9
Normative applicabili.....	9
7. SCELTE E CRITERI PROGETTUALI.....	11
8. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO.....	13
9. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	13
10. MATERIALI.....	16
11. METODOLOGIE ESECUTIVE INTERVENTI PRESCRIZIONI CONTRATTUALI E NORME DI RIFERIMENTO CRITERI BASE E LINEE GUIDA DEL PIANO DI SICUREZZA, INTERFERENZE	16
12. AFFIDAMENTO LAVORI.....	17
13. PIANO DI MANUTENZIONE.....	17
14. QUADRO ECONOMICO.....	18
15. ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO.....	19

Allegati alla Relazione:

1A_Planimetria interventi già realizzati dalla Provincia di Lucca e dalla Provincia di Pisa

All.1A_Planimetria impegno arginature

Allegato 1B_Ubicazione delle aree a rischio geotecnico. Risultati sintetici effettuati dall'Università di Pisa

PREMESSE

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 Torrente Freddanella. In sx fino a valle della Colonia Solare. I tratti realizzati sono evidenziati sulla Tavola allegata al progetto.

Nell' *Allegato 1B* alla Relazione (*Ubicazione delle aree a rischio geotecnico*) , sono evidenziati i risultati sintetici delle indagini geologiche e geotecniche elaborate dall'Università di Pisa sullo stato della vecchia arginatura.

Mentre nell' *Allegato All.1A* (*Planimetria impegno arginature*) alla Relazione, 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 (si veda la tavola del Progetto *B2_Sezioni Tipo*).

L'insieme di questi elaborati, oltre a 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. Deve essere tenuto conto anche che l'Autorità di Bacino del Serchio, ora Distretto Appennino Settentrionale, era (nella Conferenza dei Servizi) prescritto di non modificare nella stessa le quote arginali per non trasferire il rischio a Valle (Prov.R.) che ha tratti ancora non contenenti la q30.

Pertanto gli interventi in progetto hanno uno scopo essenzialmente di ripristino strutturale dell'Argine e di modesta riqualificazione in quota.

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

- In sx idraulica per circa 1875 mt l'argine lato fiume sarà consolidato con terra tipo A6 stabilizzata a calce al 3%, e palancole in vinile di 4 mt al piede, e con terra A-4, A-6 lato campagna. Dalla fine del VI Lotto verso i ponti S.Quirico.



Figura 1: Ponte di San Quirico

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 manutenibilità 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 contro banca 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;

1. 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'Università di Pisa, (si veda l'elaborato *A4_Relazione UNIPi indagini geognostiche arginature*).

2. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

Le quote delle attuali arginature non saranno modificate in quanto negli strumenti di Pianificazione dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale 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 intor-

no 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 2018 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 2018), 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 due centennali 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 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 rinfianco 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.

3. COERENZA CON GLI STRUMENTI SOVRAORDINATI DI PROGRAMMAZIONE, PRIORITÀ, LOCALIZZAZIONE. PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE, COMPATIBILITÀ CON I VINCOLI ESISTENTI.

L'intervento, benché rientra in un sistema di interventi sviluppati alla fine del 2010, conformi al Piano di Bacino che prevede l'adeguamento arginale del F. Serchio alla portata duecentennale, la tipologia progettuale generale è stata sottoposta al parere il Progetto Esecutivo 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 Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Lucca e Massa Carrara;
3. il Comune di Lucca;

Comunque questo ulteriore lotto sarà oggetto di una ulteriore Conferenza dei Servizi alla quale saranno invitati gli Enti competenti.

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 **indifferibilità** 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. E' necessario acquisire terreni, sebbene il ringrosso avviene ampliando l'argine utilizzando la banca esistente ed utilizzando l'area demaniale disponibile.

L'arginatura attualmente risulta catastalmente di proprietà privata.

Con questo progetto si acquisisce correttamente l'area al demanio indisponibile dello Stato. L'intervento prevede di preservare l'attuale tipologia dell'argine, ovvero, argine rinverdito.

4. CONFERENZA DEI SERVIZI SUL PROGETTO ESECUTIVO

Come detto il Progetto Esecutivo che è del tutto analogo al progetto di “*Adeguamento Strutturale Argine Sinistro del Fiume Serchio VI Lotto*” sarà sottoposto ad un apposita Conferenza dei Servizi.

5. 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/18.

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.

6. DISPONIBILITÀ' AREE

In conformità con la Normativa vigente è stato comunicato ai proprietari dei terreni oggetto di esproprio ed occupazione l'avvio del procedimento con pubblicazione sul quotidiano “*La Nazione*” del 29/11/2019, (si veda paragrafo 3).

Normative applicabili

Nella redazione del progetto in esame si dovrà fare riferimento alla seguente normativa nei testi 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. L.gs. 18 aprile 2016 n. 50 come modificato dal D.L.gs. 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. 17 gennaio 20018 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e Circolare 21 gennaio 2019 n° 7 / 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”.

7. SCELTE E CRITERI PROGETTUALI

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

- In base alle NTC/18 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 certamente più frequente del sisma 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/18 (seppure tali casi delle NTC 2018 ha ad oggetto i Ponti stradali).

Si precisa inoltre che sempre le NTC/18 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:

$$A_z = E + G_i \text{ (E = Azione Eccezionale – G}_i \text{ = Pesi propri e portati).}$$

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 la portata di progetto indicata dall'autorità di Bacino $TR 30 \leq Q_p \leq 9 200$, si ritiene che il criterio dimensionale dovrà essere tale da verificare le sue dimensioni attuali con il livello della portata massima contenuta, pari all'attuale quota arginale.

Nel caso di futura sezione adeguata, si provvederà alla verifica prevista dalla norma del corpo arginale adeguato.

- 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 riprogettare l'efficienza dell'arginatura che risulta inadeguata strutturalmente (oltre che inadeguata in quota) e garantire con i criteri di progetto che l'argine regga le sollecitazioni con i livelli idrici pari alla portata di contenimento 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 *A4_Relazione UNIPi indagini geognostiche arginature*).

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 galleggia-

mento, battenti idraulici etc. ha comunque mostrato un comportamento non di crollo dell'argine realizzato con le caratteristiche dette.

8. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

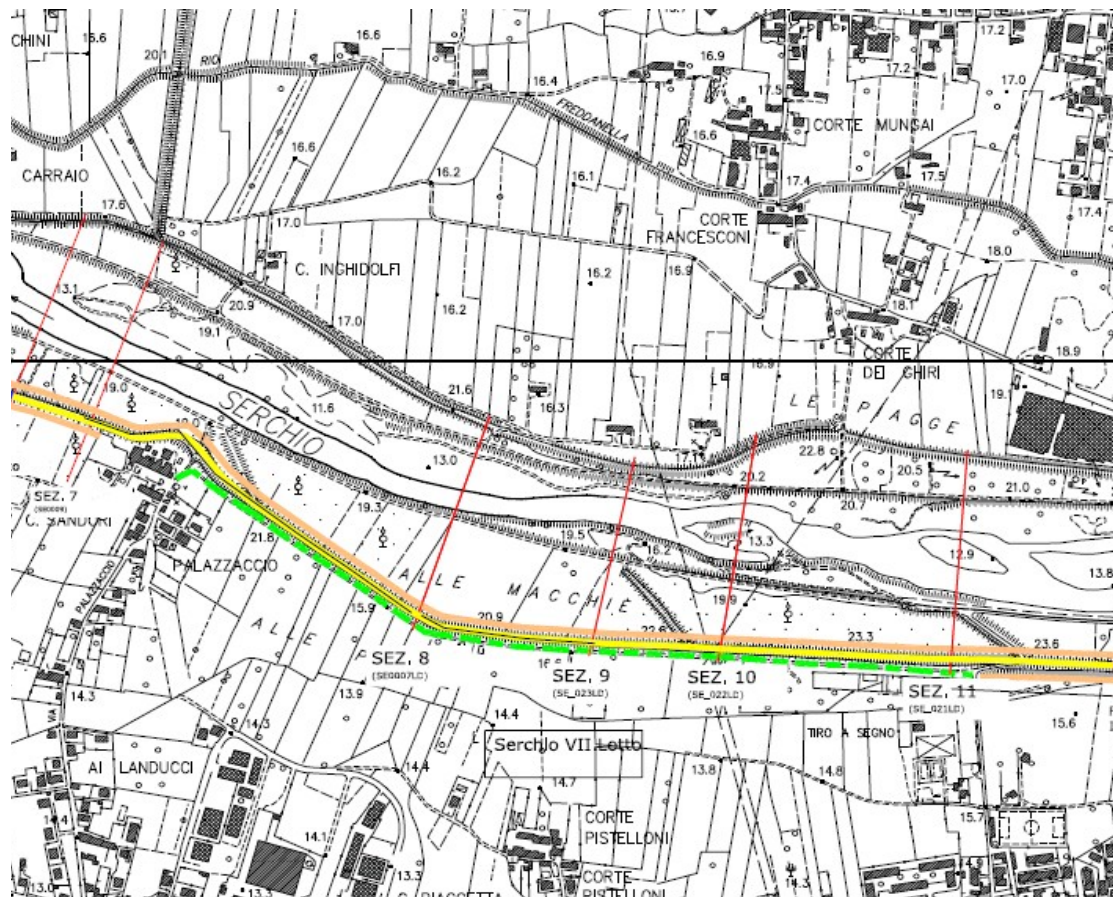


Figura 2: Ubicazione intervento

L'intervento inizia all'altezza di Corte Sandorini e termina poco prima del cimitero di Sant'Anna.

9. 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.

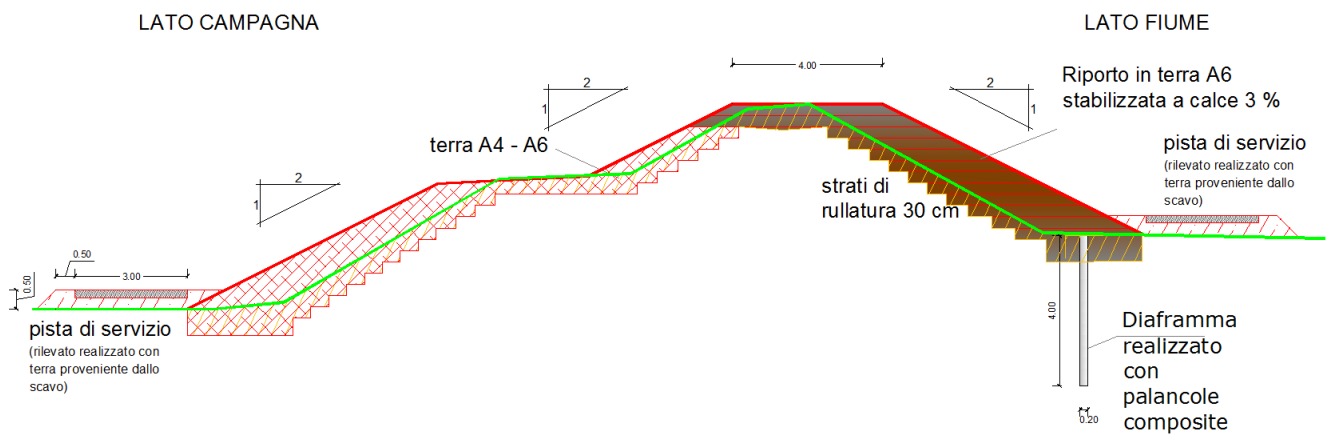
L'intervento in progetto prevede i seguenti interventi:

- 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, (si vedano le Tavole *B.1_Planimetria B.2_Sezioni Tipo B.3_Sezioni di Progetto*).
- La terra utilizzata lato fiume sarà addizionata con calce al 3% come da voce di Capitolato Speciale, per garantire le prestazioni certificate dall' UNIFI nel Documento *A4_Relazione UNIFI indagini geognostiche arginature*. Il ringrosso geometrico con questa terra additivata formerà un "cappotto" che migliora sia le caratteristiche statiche che idrauliche del manufatto.

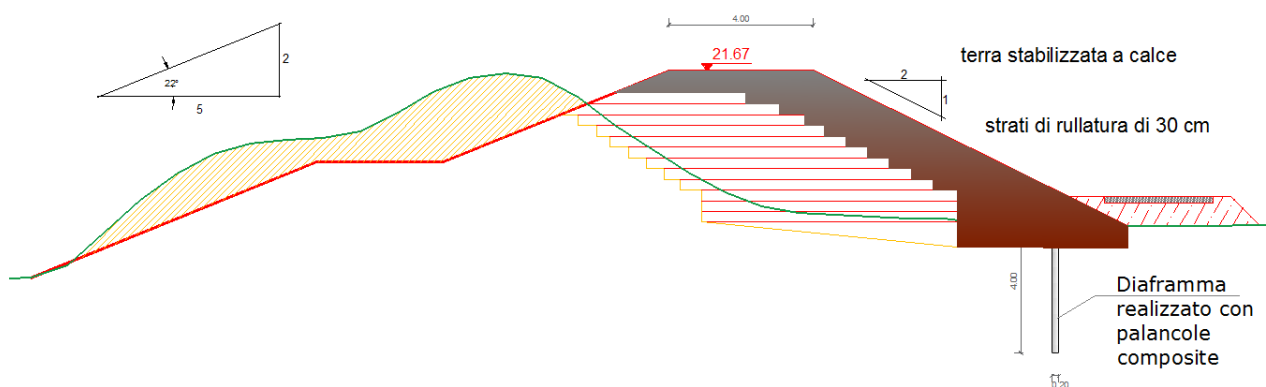
La terra utilizzata per il ringrosso arginale lato campagna sarà di media permeabilità tipo A-6: A-4 con contenuto in sabbia non maggiore del 50%.

- 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;



In prossimità di Corte Sandori non è possibile allargare l'argine lato campagna per la presenza di case. Per un tratto di circa 160 metri pertanto si è provveduto ad ingrandire la fiume risagomando il lato campagna con una pendenza 2:5 come si può vedere nella sezione tipo sotto indicata



10. MATERIALI

La terra dei rilevati arginali, dovrà essere come da specifiche definite nel *A5_Capitolato Speciale d'Appalto* allegato al Progetto, coerentemente alle certificazioni fatte da Enti approvati 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. Le palancole sono in PVC tipo GW 460 ottenute mediante processo di coestrusione, resistente agli agenti chimici, alla corrosione e agli agenti atmosferici.

11. 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 480 gg.

La manutenzione durante l'esecuzione dei lavori sarà affidata all'impresa. Il Piano di Sicurezza in fase di progettazione dettaglia sulle prescrizioni.

12. AFFIDAMENTO LAVORI

I lavori saranno affidati mediante procedura aperta con il metodo del massimo ribasso ed esclusione automatica dell'offerta anomala 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.

13. PIANO DI MANUTENZIONE

Le opere in progetto rientrano nella generale manutenzione annuale a cura del Consorzio 1 Toscana Nord e non rivestono particolari singolarità trattandosi di un argine rinverdito da sottoporre annualmente allo sfalcio tramite la pista in sommità arginale e le piste di servizio laterali.

14. QUADRO ECONOMICO

A) **Importo esecuzione delle lavorazioni**

A Misura	€	2.773.385,86
A Corpo	€	-
In Economia	€	-
Spese generali per l'azienda (causa Covid)	€	41.600,79
TOTALE	€	2.814.986,65

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

A Misura	€	70.000,00
A Corpo		
In Economia		
TOTALE	€	70.000,00

TOTALE LAVORI (A+B) € 2.884.986,65

C) **Somme a disposizione della stazione appaltante per: € 2.927.211,45**

C1)	Lavori in economia, previsti in progetto, ed esclusi dall'appalto.		
C2)	Rilievi, accertamenti, indagini (comprensivi di IVA)	€	15.000,00
C3)	Allacciamenti a pubblici servizi		
C4)	Imprevisti	€	33.296,98
C5)	Espropri/Apprestamenti di cantiere in aree private	€	100.000,00
C6)	Spese tecniche relative a: progettazione, alle necessarie attività preliminari e di supporto, alla verifica, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori, Art. 113 D.Lgs 50/2016 (comprensivi di IVA)	€	72.699,73
C7)	Assicurazione per la progettazione ai sensi dell'art. 92 comma 7 bis	€	3.000,00
C8)	Spese tecniche relative a: coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione (comprensivi di IVA)	€	16.000,00
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 (comprensivi di IVA)	€	8.000,00
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 (comprensivi di IVA)	€	60.000,00
C13)	I.V.A. ed eventuali altre imposte	€	727.016,64
	SOMMANO	€	1.035.013,35

TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C) € 3.920.000,00

15. ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

- A.0_Elenco Elaborati
- A.1_Relazione Tecnica e Quadro Economico
- A.2_Computo Metrico, Quadro Economico, Incidenza Manodopera
- A.3_Relazione Geologica
- A.4_Relazione UNIPI sulle indagini geognostiche sulle arginature
- A.5_Capitolato Speciale d'Appalto
- A.6_Elenco Prezzi
- A.7_Analisi Prezzi
- A.8_Schema di Contratto
- A.9_Documentazione Fotografica
- A.10_Piano Particellare di Esproprio con Relazione
- A.11_Piano di Manutenzione
- A.12_Relazione Paesaggistica

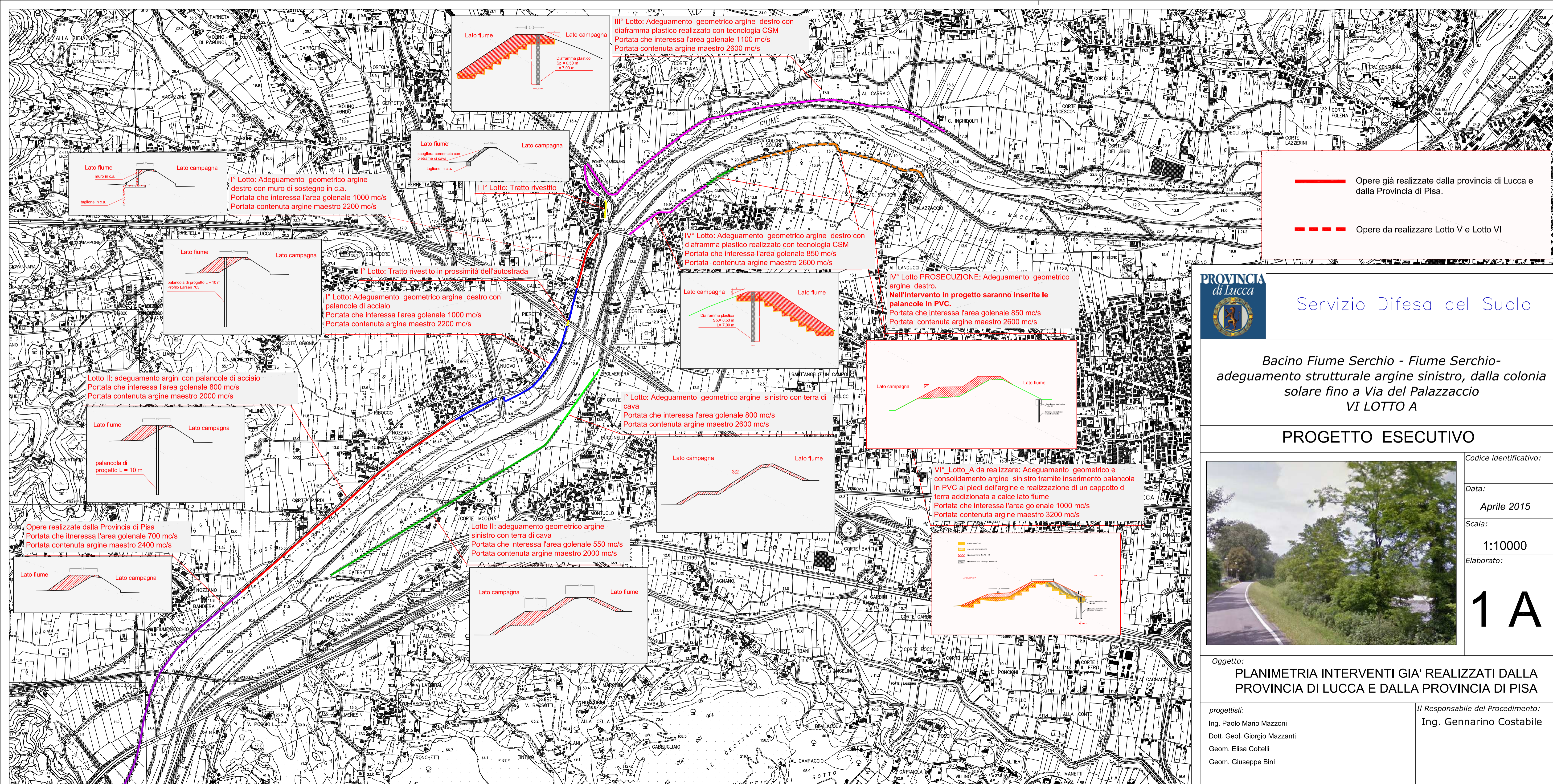
Tavole:

- B.1_Planimetria
- B.2_Sezioni Tipo scala, 1:100
- B.3_Sezioni di Progetto scala, 1:200
- B.4_Planimetria Catastale
- B.5_Particolare Esproprio Ortofoto

PSC - Piano di Sicurezza e Coordinamento

Il Responsabile del Procedimento

Ing. Gennarino Costabile



— Opere già realizzate dalla provincia di Lucca e dalla Provincia di Pisa.
- - - Opere da realizzare Lotto V e Lotto VI



Servizio Difesa del Suolo

*Bacino Fiume Serchio - Fiume Serchio-
 adeguamento strutturale argine sinistro, dalla colonia
 solare fino a Via del Palazzaccio
 VI LOTTO A*

PROGETTO ESECUTIVO



Codice identificativo:
 Data:
 Aprile 2015
 Scala:
 1:10000
 Elaborato:

1 A

Oggetto:
**PLANIMETRIA INTERVENTI GIÀ REALIZZATI DALLA
 PROVINCIA DI LUCCA E DALLA PROVINCIA DI PISA**

progettisti:
 Ing. Paolo Mario Mazzoni
 Dott. Geol. Giorgio Mazzanti
 Geom. Elisa Coltelli
 Geom. Giuseppe Bini

Il Responsabile del Procedimento:
 Ing. Gennarino Costabile

