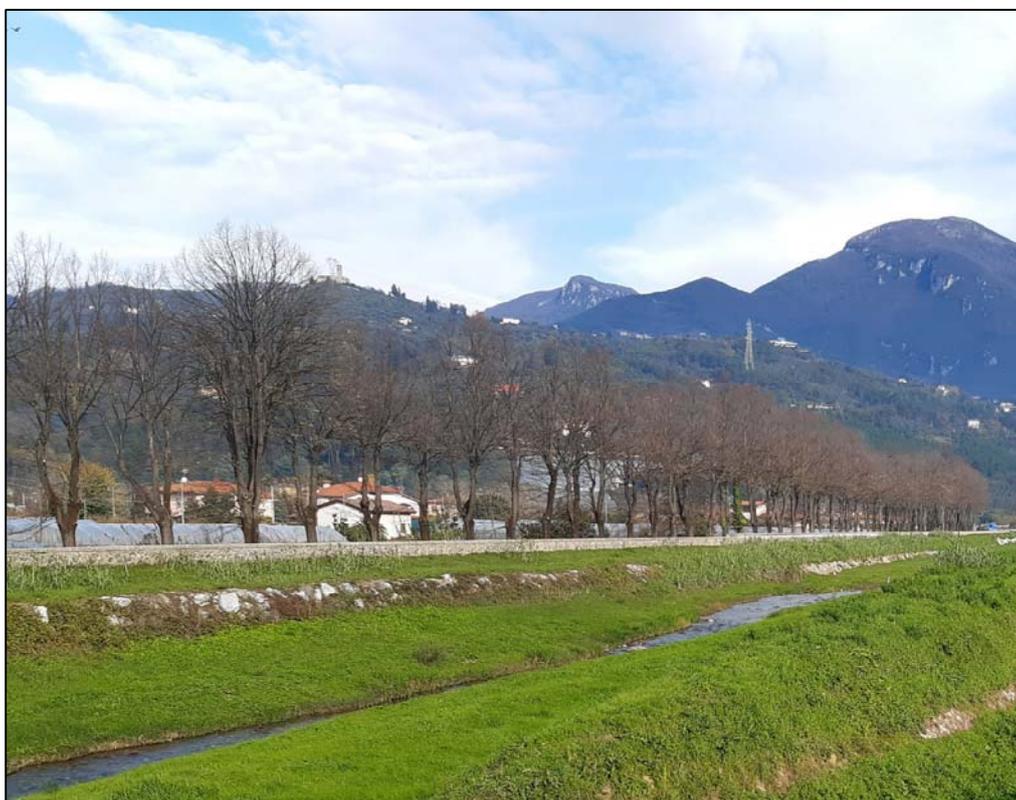




*adeguamento del torrente Camaiole alla portata  
duecentennale - VII lotto - codice 09IR192/G1*

## PROGETTO ESECUTIVO



*CUP: J36B19000620001*

*CIG:*

*Data: febbraio 2021*

*REV. settembre 2021*

*Scala:*

*Elaborato:*

# A.1

*Oggetto:*

## RELAZIONE GENERALE

*progettisti:*

Ing. Paolo Mario Mazzoni

Dott. Geol. Fanny Milano

*collaboratori:*

Arch. Alessandra Cesa

Geom. Mirco Del Carlo

*Il Responsabile del Procedimento:*

Ing. Francesco Scatena

*Il Dirigente Resp. del contratto:*

Ing. Enzo Di Carlo

## **1. – DATI ESSENZIALI DELL'INTERVENTO DI PROGETTO**

**Ente Attuatore:**- Settore Assetto Idrogeologico – Direzione Difesa del Suolo, Regione Toscana;

Importo del Finanziamento: € 1.500.000,00 Fondi MATTM Piano Nazionale 2020;

Intervento inserito nell'Accordo di Programma del 3.11.2010 – Quinto Atto Integrativo

**Titolo dell'Intervento** “ *Adeguamento Opere Idrauliche Fiume Camaiole* ”

Comuni interessati Camaiole – tratto da Ponte Cavallini a Ponte di Sasso. L = 360 m circa Dx Idraulica.

**Progettisti dell'Intervento:-**

R.U.P.: Ing. Francesco Piani;

Progettisti: - Ing. Paolo Mario Mazzoni - S.A.I.;

- Dott. Geol. Piera Fanny Milano - S.A.I.;

- Geom. Mirco Del Carlo S.A.I.

Resp. Progettazione Sicurezza (81/08): Geom Marco Molinaro.

Studio Idrologico/Idraulico: Ing. Staiano;

Rilievo: Studio Geom Cinelli;

Direttore dei Lavori: Ing. Paolo Mario Mazzoni

Direttore Operativo: Geom. Mirco Del Carlo

### **Premesse**

Il Progetto esecutivo è composto (secondo la norma vigente che restano gli artt. dal 33 al 43 del Regolamento di cui al DPR 207/2010) dai seguenti elaborati e tavole :

- 1) Relazione Generale;
- 2) Relazione Specialistiche;
- 3) Elaborati grafici di strutture;
- 4) Calcoli esecutivi;
- 5) Piano di Manutenzione;
- 6) P.S.C.;
- 7) Computo e Quadro Economico;
- 8) Cronoprogramma;
- 9) Elenco Prezzi Unitari;
- 10) Schema Contratto;
- 11) Capitolato Speciale;

## 12) Relazione paesaggistica.

Questa Relazione Generale dà conto degli approfondimenti e delle specificità del progetto e quindi degli elaborati sviluppati.

Questa Relazione Generale del P.E. descrive le scelte progettuali ed i criteri utilizzati, ovvero, nel caso specifico, vengono descritti nei paragrafi successivi gli obiettivi idraulici di progetto che si intendono perseguire e le relative sezioni e profili da realizzare nel progetto per garantire questi obiettivi. Si evidenziano anche i criteri che hanno condotto alla scelta delle sezioni di progetto.

La Relazione Generale individua i materiali idonei ad ottenere prescritti livelli di sicurezza e qualità dei materiali.

La Relazione Generale definisce i criteri con cui trasferisce le scelte effettuate sul piano contrattuale.

La Relazione Generale dà conto delle indagini fatte a supporto del Progetto Esecutivo ovvero descrive sinteticamente gli approfondimenti geologici/geotecnici, rilievi effettuati per ridurre gli imprevisti.

Si ritiene, in particolare, visto le opere di progetto, di dare uno spazio sintetico al Piano di Manutenzione essendo opere particolarmente poco complesse se non per la parte comunque gestita dal Consorzio di Bonifica Toscana Nord, ente manutentore.

Le Relazioni Specialistiche, Idrologica/Idraulica e Strutturale, sono quelle che definiscono nella sostanza le dimensioni spaziali e costitutive delle opere in progetto e sono state particolarmente approfondite. Si è ritenuto di aggiungere la Relazione Paesaggistica vista la natura dell'opera e le richieste di norma della SBAAS.

La Relazione Generale dà conto del Q.E. dell'intervento, mentre il cronoprogramma costituisce un elaborato a sé stante ed è anche allegato al P.S.C..

In Regione Toscana lo Schema di Contratto è predefinito in buona parte ed è un documento separato dal C.S.A.

Gli Elaborati sono citati nella Relazione Generale in modo da guidare alla descrizione dell'intervento e delle opere e comunque sono elencati a fine relazione.

**Obiettivo dell'Intervento (Planimetria Intervento Tav. X1):** L'intervento in oggetto prosegue gli interventi già realizzati in dx idraulica dalla Provincia di Lucca (competente ai sensi del R.D. 523/904 prima della L.R. 80/2015) dal ponte Cavallini, in comune di Camaione, verso valle. L'intervento si inserisce in un quadro più generale di opere che si sono succedute dal 1998 a tutt'oggi e che avevano ed hanno come obiettivo l'adeguamento strutturale ed idraulico delle opere idrauliche dell'intera asta del fiume Camaione (L= 8 km circa). La portata di progetto  $Q_{tr200}$  è quella individuata con lo Studio Idraulico affidato dal Comune di Camaione all'università di Firenze (Prof. E. Paris) a seguito dell'evento dell'ottobre 1998, ulteriormente rielaborato, su incarico del Genio Civile di Lucca, dall'Ing. D. Settesoldi per definire il funzionamento della Cassa di Espansione del Magazzino in comune di Camaione.

La portata duecentennale di progetto, definita dallo studio idraulico del 1998, era stata determinata nel valore di 360 mc/sec. Si tenga conto che l'asta del torrente oggetto del progetto è pensile e non ha altri contributi fino al mare.

Nello specifico, questo intervento completa l'adeguamento idraulico – strutturale in dx idraulica tra ponte Cavallini e ponte di Sasso.

## **Riepilogo Studi Idraulici T. Camaiole dal 1998 ad oggi (Tav 1A ed 1B)**

Si ritiene opportuno, in questa Relazione Generale, fare sintesi sullo stato del quadro conoscitivo del torrente Camaiole, dando conto degli studi e progetti che si sono succeduti nel tempo, in modo da definire in maniera chiara e programmata il quadro degli interventi necessari al completamento della mitigazione rischio idraulico.

Per fare questo, si è ritenuto opportuno all'interno di questo progetto, coordinare i diversi studi idrologici-idraulici riguardanti il Fiume Camaiole per dare coerenza a quanto fatto finora. Per ottenere questo risultato, interfacciandosi in maniera continua con l'Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale, è stato affidato un incarico a un tecnico esterno, la cui relazione finale (Elaborato A.3) è qui di seguito sintetizzata.

A seguito dell'evento del 1998, il Genio Civile di Lucca affidò uno studio idrologico-idraulico ai Prof. Ing. Valerio Milano e Prof. Ing. Carlo Viti (UNIFI) per definire l'assetto idraulico del corso d'acqua assumendo, come azione sollecitante, una portata avente tempo di ritorno di cento anni (all'epoca evento di progetto).

Furono individuate quindi le portate:

$$Q_{tr200} = 260 \text{ mc/sec}$$

$$Q_{tr100} = 185 \text{ mc/sec}$$

$$Q_{tr30} = 140 \text{ mc/sec}$$

Lo studio idraulico individuava due aree idonee ad ospitare delle casse di espansione: una prima area in sinistra del Camaiole a una distanza di circa 2,5 Km a valle della confluenza dei Torrenti Lucese e Lombricese e una seconda area in sinistra del Torrente Lucese ubicata subito a monte dell'abitato di Camaiole. Il contributo delle due casse di espansione era di circa 20-25 mc/sec con contributo *teorico* simile e pari a 10-15 mc/sec.

Lo studio idraulico individuava, inoltre, anche le sezioni di progetto da realizzare per contenere questa portata.

Successivamente venne definita una nuova portata di progetto per le opere idrauliche dei corsi d'acqua, ovvero una portata associata ad un Tempo di Ritorno di duecento anni. Il Comune di Camaiole, Ente Attuatore di alcuni interventi sui torrenti Lucese e Lombricese (torrenti che poi danno origine al torrente Camaiole), affidò uno studio idrologico-idraulico all'UNIFI Prof. E. Paris che tra l'altro aveva l'obiettivo proprio di rivalutare la portata duecentennale sollecitante il torrente Camaiole.

Lo studio del Prof. E. Paris (2000) confermò all'incirca le portate trentennali e centennale definite dallo studio Viti-Milano ed individuò la portata di progetto con Tr duecento pari a:

$$Q_{tr200} = 360 \text{ mc/sec}$$

Gli interventi sui tratti del corso d'acqua, per mitigare il rischio idraulico, previsti dai due studi idraulici sono riportati nell'allegato alla Relazione Idraulica. In particolare è riportata la Cassa di Espansione in loc. Magazzino in comune di Camaiole, necessaria alla mitigazione del rischio idraulico nel tratto terminale del corso d'acqua a Lido di Camaiole, con l'obiettivo di laminare una portata compresa tra gli 80 e i 100 mc/s.

In sintesi, a parte gli adeguamenti di sezione di cui si parlerà in seguito (paragrafo Sezioni di Progetto) lo studio UNIFI prevedeva due Casse di Espansione una sul T. Lucese (ad oggi realizzata che lamina effettivamente 5 - 10 mc/sec) ed un'altra sul Fiume Camaiole località Le Capanne (finanziata a suo tempo al comune di Camaiole ma non realizzata) (che doveva laminare circa 10-15 mc/sec). Lo studio UNIFI invece affidava la laminazione ad una unica Cassa di Espansione in loc.

Magazzino in comune di Camaiole che lamina circa 100 mc/sec e necessaria per evitare opere particolarmente impegnative nel tratto fortemente urbanizzato di Lido di Camaiole, tratto che aveva quindi portata di progetto:

$$Q_{pr\ mare} = 260 \text{ mc/sec.}$$

A seguito di norme che hanno modificato l'assetto istituzionale (L.R. 80/2015), la Regione Toscana, divenuta competente dal 2016 su questi corsi d'acqua, ha ritenuto opportuno "ricucire" il quadro conoscitivo a base dei vari interventi susseguitisi nel tempo a cura di Regione Toscana stessa e poi Provincia di Lucca. Pertanto è stato affidato un Rilievo di tutto il tratto, per riportare lo stato dell'eseguito e quindi effettuare una modellazione idraulica per verificare le portate contenute nei vari tratti (allegato alla Relazione Idraulica). Questa modellazione, è stata affidata all'Ing. Staiano, studio Hydrogeo.

Le tavole dell'allegato alla Relazione Idraulica danno conto sia dello stato dell'arte al 2020 che delle massime portate attualmente contenute nei vari tratti del corso d'acqua sia quelli con interventi sulle opere strutturali fatti conformemente allo Studio UNIFI, considerato come lo studio di riferimento anche dall'ADAS, sia quei tratti con gli interventi ancora da fare, che sinteticamente sono riportati nella Tab. 1 di seguito:

Tab 1

Tratto da monte verso valle	Q <sub>max</sub> contenuta mc/sec	Q <sub>min</sub> contenuta mc/sec	Stato: Adeguate strutturalme nte/non adeguato s.	Cosa resta da fare Prog. Paris	Cosa resta da fare Prog. Staiano	Q <sub>max</sub> contenuta/20 0
Da confluenza t. Lucese Lombricese a ponte Cavallini	210	110	Tratto 9 non adeguato	Adeguare sezioni  Adeguare Passerella Pedonale e Ponte Depuratore	Adeguare Sezioni	360
Da ponte Cavallini a ponte di Sasso	230	110	Tratto 8 e 7 Adeguato (circa tr=100)	Riprofilatura fondo	Riprofilatura fondo	360
Da ponte di Sasso a monte ex Ricchetto	160	160	Tratto 5 Non adeguato	Adeguare Sezioni e Riprofilatura fondo	Adeguare Sezioni e Riprofilatura fondo	360
Da monte Ricchetto a ponte cateratte	235	210	Tratto 4 Adeguato (circa tr=100)	Riprofilare Fondo	Riprofilare Fondo	360
Da ponte Cateratte a ponte nuovo (valle ponte RFI)	230	210	Tratto 3 Adeguato (circa tr=100)	Riprofilare fondo	Riprofilare Fondo	360
Cassa Magazzino						100
Da valle Cassa Magazzino a foce	200	180/140	Tratto 2 -1 Adeguato	Da rifare ponte via Fratti	Riprofilare Fondo	280

A questo punto lo stato di progetto rivisto dall'Ing. Staiano prevede, in accordo con quello del Prof. Paris, di riprofilare le pendenze idrauliche per una lunghezza totale di circa 5,2 km (a partire dal Ponte di Sasso verso la foce) con 3 diverse pendenze:

0.3% nel tratto compreso tra il Ponte di Sasso (a monte) e la fine dell'intervento della Provincia di Lucca a monte della ex passerella del Ricetto (previsto dallo studio Paris);

0.2% nel tratto compreso tra la fine dell'intervento della Provincia di Lucca all'ingresso della Cassa del Magazzino (previsto dallo studio Paris);

0.04% nel tratto compreso tra la Cassa del Magazzino e la foce (previsto dallo studio Paris);

Questa riprofilatura del fondo viene proposta in modo da consentire il transito della portata associata ad un tempo di ritorno duecentennale senza dover intervenire ulteriormente sulle sezioni realizzate conformemente al progetto UNIFI – Paris/Settesoldi assegnando alla Cassa di Espansione del Magazzino una portata laminata di 95-100 mc/sec (funzionamento ottimizzato nello studio Ing. Staiano, Elaborato A.3)

### **Stato Attuale degli interventi sul Corso D'Acqua (Stato Attuale Tav. 3A – Tav. 2)**

Il Fiume Camaiore è stato oggetto di interventi di adeguamento delle sue OO.II. a partire dal 2000, prima a cura del Genio Civile di Lucca, quindi dalla Provincia di Lucca.

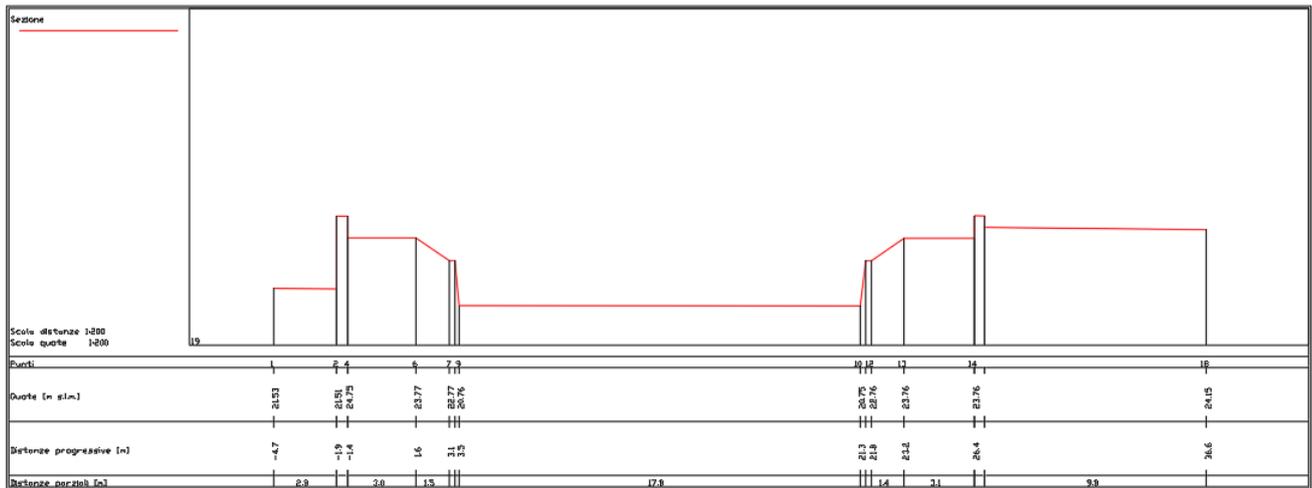
I tratti che hanno già avuto interventi di adeguamento strutturale ed idraulico delle arginature e/o muri idraulici coerenti con lo studio idraulico elaborato dall'UniFi già sinteticamente indicati nella Tab 1 sono da valle verso monte:

- 1) Dalla foce al ponte dell'autostrada PI-GE (dx e sx idraulica) (realizzato);
- 2) Dal ponte dell'autostrada PI-GE a monte dell'ex passerella del Ricetto (dx e sx idraulica) (realizzato);
- 3) Tratto da ponte di Sasso a ponte Cavallini dx e sx idraulica (questo tratto in dx contiene l'intervento oggetto di questo progetto finanziato per 1.500.000,00 €).

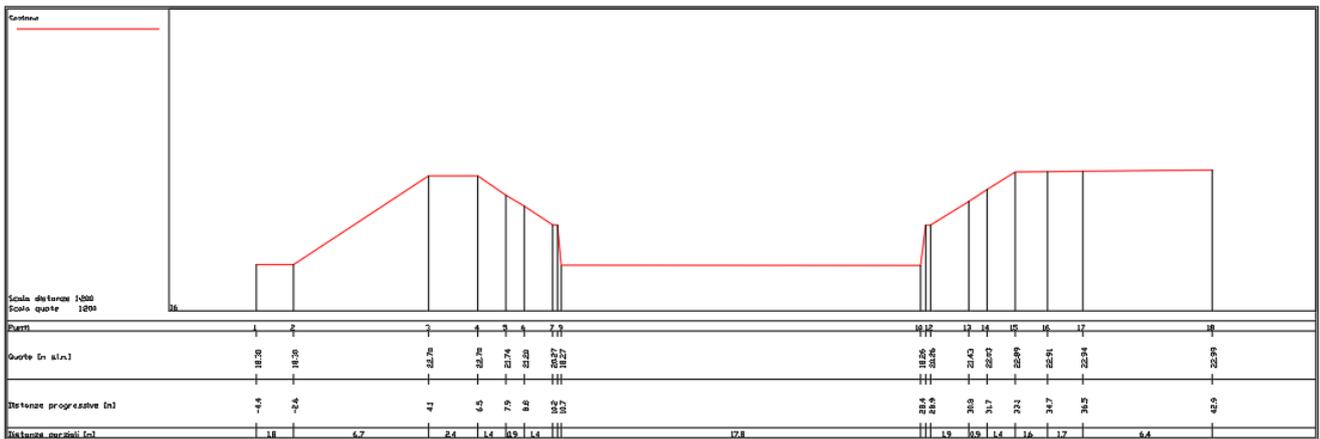
In questi tratti per arrivare a contenere la portata di progetto occorre, poi, solo riprofilare il fondo, con le pendenze indicate in precedenza per ciascun tratto, con un escavo medio rispettivamente di 75cm per circa 1425m, di 50 cm per circa 2205m, 40 cm per circa 1570m.

Sulla base dello Studio Idraulico UNIFI si sono, di fatto, individuate tre sezioni tipo:

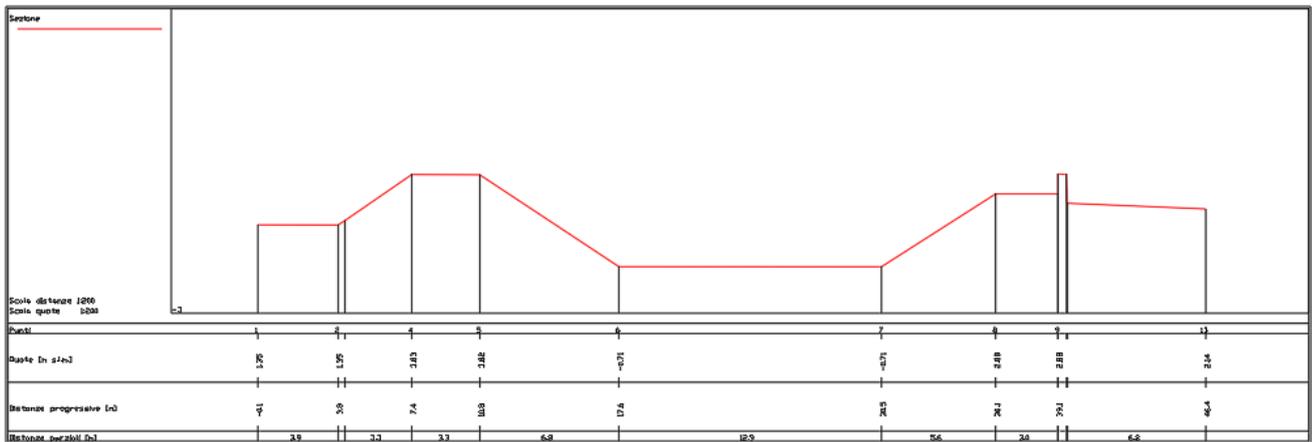
- **Tipo 1:** muri di contenimento in sx e dx idraulica, con larghezza in testa di circa 27,8m e larghezza di base alveo di circa 17,8m. Rappresenta la sezione corrente dell'intervento previsto dallo Studio UNIFI (realizzato con i lotti GC e Provincia di Lucca, da finire di realizzare nel tratto fino alla passerella del Ricetto). In realtà, nel tratto a monte del Ponte di Sasso, dove è prevista la realizzazione della Cassa di Espansione cosiddetta "delle Capanne" il muro in sinistra idraulica è stato sostituito da un'arginatura in terra;



- **Tipo 2:** arginature in sx e dx idraulica, con larghezza in testa di circa 27m e larghezza di base alveo di circa 17,8m da realizzare nel tratto a monte del Ponte del Depuratore;



- **Tipo 3:** arginature in sx (dove esistono gli spazi per allargare il corso d'acqua e realizzare un arginatura idonea in terra) e muro di contenimento idraulico in dx da realizzare (e realizzata) nel tratto tra il Ponte FFSS e il Ponte SS1, con larghezza in testa di circa 29m e larghezza di base alveo di circa 13m



Tenuto conto che sia secondo lo Studio UNIFI che secondo lo studio Hydrogeo è necessario scavare il fondo per ottenere la pendenza di progetto affinché le sezioni facciano transitare la  $Q_{200}$  di progetto, viste le dimensioni delle sezioni tipo e la lunghezza da riprofilare pari ad  $L = 5,2\text{km}$  è necessario prevedere un successivo progetto che ricollochi un volume pari a circa  $\text{mc } 55.000\text{-}60.000$  che può essere, una volta analizzato e classificato, utilizzato per le arginature della Cassa di Espansione del Magazzino, altrimenti quel volume dovrà essere smaltito con un costo non facilmente giustificabile.

Il successivo Progetto della Cassa di Espansione dovrà avere pertanto, uno specifico elaborato che valuti questa possibilità di riutilizzo delle terre provenienti dalla riprofilatura del fondo.

### Stato Attuale del Corso D'Acqua Ponti ed Attraversamenti

Tutti gli attraversamenti sul corso d'acqua sono stati adeguati o demoliti (passerella del Ricetto). Resta da adeguare il ponte di via Fratti mentre, nella parte a monte, da demolire la passerella al Depuratore ed adeguare il ponte al depuratore.

### Opere di completamento che restano da fare e priorità interventi

Come evidenziato nei paragrafi precedenti da valle verso monte restano da fare i seguenti interventi:

- 1) Adeguamento ponte di via Fratti;
- 2) Riprofilatura fondo dalla Foce fino al ponte di via Sasso  $L = 5,2\text{km}$   $V = 55.000\text{-}60.000 \text{ mc}$  ;
- 3) Cassa di Espansione in loc. Magazzino
- 4) Adeguamento Sezioni tra 100 m a monte ex passerella Ricetto fino a ponte di Sasso  $L = 1,5\text{km}$  circa;
- 5) Adeguamento sezioni idrauliche da ponte Cavallini alla confluenza dei torrenti Lucese e Lombricese  $L = 1,5\text{Km}$ .

Valutando le portate contenute nella Tab. 1 e per non trasferire il rischio a valle, una volta completato il tratto tra ponte di Sasso e ponte Cavallini con l'intervento in progetto, occorrerà realizzare prioritariamente la Cassa di Espansione in località Magazzino (punto 3) per evitare la eccessiva sollecitazione del tratto finale del corso d'acqua. Per le motivazione esplicitate al punto precedente insieme alla cassa deve essere fatta la riprofilatura (punto 2). Quindi deve essere

completato il tratto 4) nell'elenco di cui sopra e per finire il tratto 5). L'intervento 1) relativo al Ponte via Fratti, dovrà essere realizzato dal Comune perché di sua proprietà.

A questo punto, ovvero realizzati questi interventi, come mostra la Tav. 5A di progetto nell'allegato alla relazione idraulica la portata contenuta è quella dell'obiettivo fissato.

Il ponte di via Fratti deve essere adeguato prima della realizzazione della C.E. del Magazzino.

I costi stimati degli interventi sono:

C.E, Magazzino costo stimato 7.500.000,00 € (compresa riprofilatura del fondo);

Tratto (4) costo stimato 6.000.000,00 €.

Tratto (5) costo stimato 6.000.000,00 €;

Ponte di via Fratti 1.500.000,00 €.

## **2. - INQUADRAMENTO GEOLOGICO (RELAZIONE SPECIALISTICA GEOLOGICA ELAB A2)**

La Relazione Geologica è stata redatta dalla Dott.ssa Geol. Piera Fanny Milano.

Per quanto riguarda gli aspetti geologici, si è fatto riferimento agli elaborati del Piano strutturale del Comune di Camaione, con verifiche in situ nel tratto d'interesse e in un congruo intorno.

Per quanto riguarda gli aspetti geotecnici, ci si è avvalsi di indagini pregresse, in particolare a quelle eseguite per l'intervento in sx idraulica, ricomprese nella Relazione geologica redatta dal Geol. Giorgio Mazzanti (Versione 49 del 10.06.2010), ricomprese nell'Allegato 2 della Relazione geologica, e di quelle presenti nell'analogo elaborato progettuale, a firma del Geol. Mario Trivellini, relative all'intervento ANAS per Ponte di Sasso "Rotatoria all'intersezione tra la SR 439 Sarzanese – Valdera e la SP 1 Camaione", che costituiscono l'All. 3 alla della Relazione geologica del progetto in argomento.

Le indagini geognostiche utilizzate per definire tutti i parametri Geotecnici previsti al Cap. 6 delle NTC 2018 hanno evidenziato, sinteticamente che:

- la zona interessata dalle opere di progetto una Categoria di sottosuolo "C" - Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di VS30 compresi tra 180 e 360 m/s, (ovvero con  $15 < N_{spt30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < Cu_{30} < 250$  kPa nei terreni a grana fine;
- per quanto riguarda i parametri fisico-meccanici medi si ritiene si possa far riferimento a quelli ricavati tra 0 e 10 m dal Geol. Mazzanti sulla base delle indagini penetrometriche realizzate nell'argine prospiciente.

## **3. CRITERI PROGETTUALI SEZIONI TIPO (RELAZIONE SPECIALISTICHE CALCOLI STRUTTURALI, CALCOLI IDRAULICI)**

La sezione di progetto corrente, analogamente a quella sviluppata per tutto questo tratto è costituita da una sezione mediamente schematizzata in Fig 1:

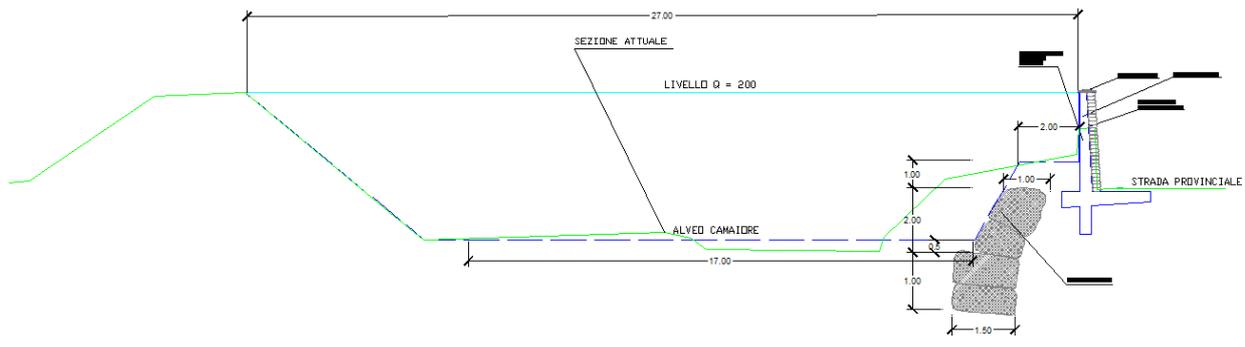


Fig. 1 – Sezione tipo

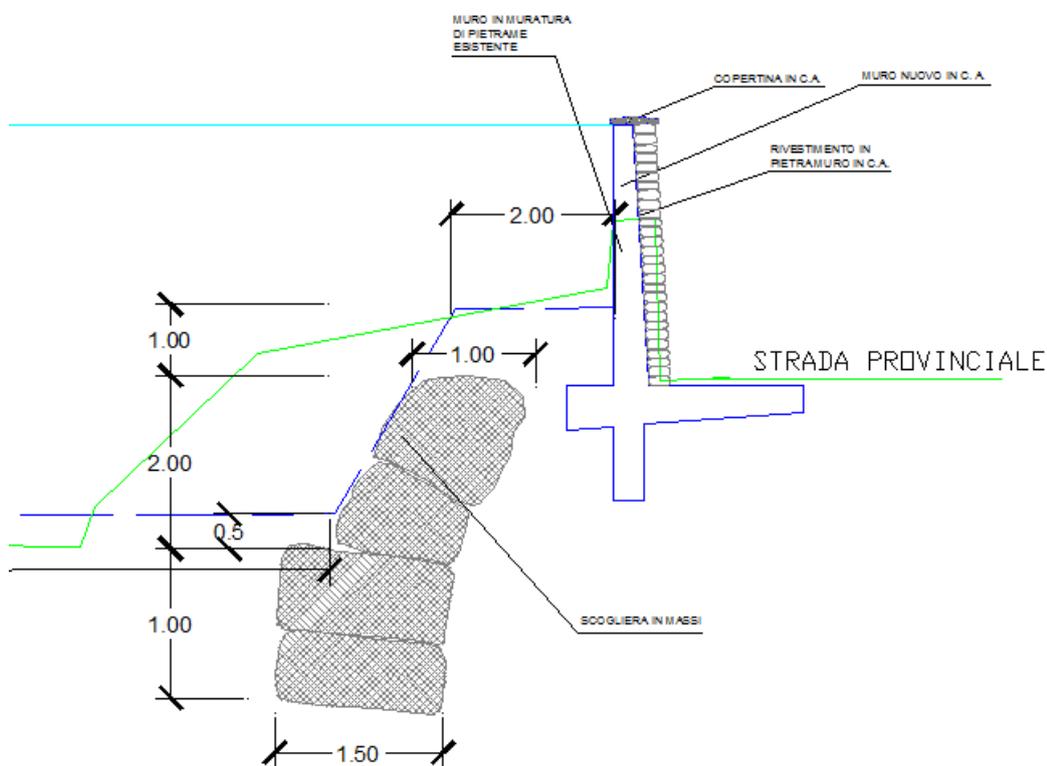


Fig. 2 – Particolare sezione destra

La sezione di progetto per questo tratto, in sx è costituita da un argine in terra (già adeguato con un precedente intervento del comune di Camaioire) avendo la disponibilità in sx idraulica di occupare terreno agricolo privo di infrastrutture. In sx idraulica di fatto si è operato allagando la sezione del torrente Camaioire a quanto previsto nella modellazione idraulica, realizzando ex-novo l'opera idraulica di progetto ora argine in terra, ora muro in c.a.. Dove non c'era la possibilità di allargarsi è stato realizzato un muro realizzando una sezione trapezia-rettangolare come raffigurato in Fig. 2.

Nel caso in progetto, in dx idraulica, esiste il vincolo della viabilità provinciale, pertanto si è optato per la demolizione e ricostruzione del muro nella posizione esistente come evidenziato nella figura. Sez. Tipo Fig. 2.

Il muro esistente in muratura di pietrame, non essendo opportunamente fondato (da precedenti lavori è risultata essere di circa 60cm), sarà demolito. Verrà realizzato un nuovo muro in c.a. con un diaframma di un metro di profondità. Si veda la Relazione Specialistica dei calcoli Strutturali Redatta dall'Ing. P. Mazzoni . I calcoli statici sono stati eseguiti con il Software della società AZTEC MAX 15.0 come specificato nella tabella sottostante.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo MAX - Analisi e Calcolo Muri di Sostegno

Versione 15.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - loc. Casole Bruzio (CS)

Utente Regione Toscana Dir. Gen. Org. e Sist. Informativo

Licenza AIR0148KJ

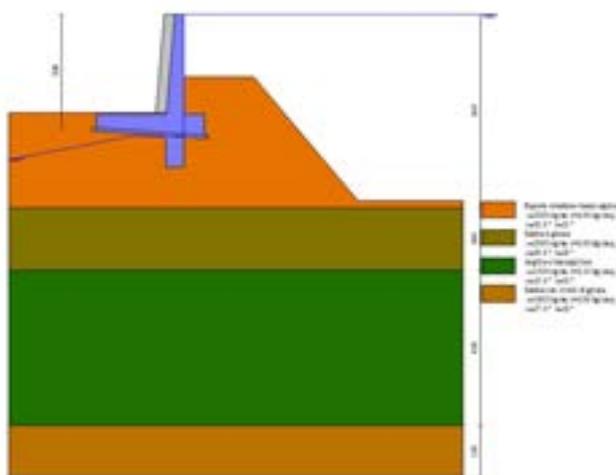


Fig.3 – Schema di calcolo

Durante l'esecuzione dei lavori per garantire la sicurezza idraulica esistente verranno infisse delle palancole provvisorie. Il cantiere si svilupperà a cavallo del muro per una parte in alveo per l'altra nella metà carreggiata stradale.

Come detto, la sezione di progetto riprende quanto già realizzato nei lotti precedenti e già autorizzati nelle conferenze dei servizi che si sono svolte per i vari interventi. La sezione è coerente con la modellazione idraulica sviluppata con il Software HEC-RAS dall'Ing. Staiano alla cui relazione specialistica si rimanda per le dimensioni e gli altri parametri idraulici Elaborato Specialistico A.3.

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

L'intervento è della stessa tipologia realizzata nei tratti precedenti che è stata sottoposta a Conferenza dei Servizi ed aveva avuto tutti i pareri dagli Enti Competenti invitati alla stessa ed è coerente con gli strumenti di Pianificazione dell'Autorità di Bacino (oggi Distretto Appennino

Settentrionale).

L'intervento si sviluppa su proprietà demaniale ed è prevista la semplice occupazione provvisoria di mezza carreggiata della viabilità provinciale.

Il Progetto non è stato sottoposto a verifica di assoggettabilità (D.Lgs. 152/2006 e L.R. 10/2010) perché è coerente con il PGRA dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Serchio, strumento di programmazione sovraordinato, come detto non modifica strutturalmente la conformazione attuale del corso d'acqua e, per finire, perché rientrante nei casi previsti dalla D.G.R.T. N. 142 del 19-02-2018.

Inoltre ai sensi dell'art 25 D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii, tenuto conto della tipologia dell'intervento e dei luoghi già fortemente infrastrutturati, non si ritiene si debba fare la verifica preventiva dell'interesse archeologico.

Le opere manterranno la attuale classifica in III categoria ai sensi del R.D. 523/904 e consegnate all'ufficio del Genio Civile Toscana Nord che si avvarrà, per la manutenzione, del Consorzio di Bonifica come previsto dalla L.R. 79/2012 e L.R. 80/2015.

In particolare si richiamano le Norme che interessano le fasi di approvazione del Progetto Definitivo ed Esecutivo:

- L. 241/90;
- D. Lgs. 50/2016

## **5. CONFERENZA DEI SERVIZI SUL PROGETTO ESECUTIVO. INTERFERENZE.**

E' stata convocata la conferenza dei servizi ai sensi dell'art 27 del D.Lgs 50/2016 che rimanda agli artt 8,14,14 bis,14 ter, 14 quater, 16 e 17 e ss. mm. ed ii. della L. 241/90 con nota prot. N AOOGR/0118279/P.030.020 del 17/03/2021 per il giorno 08/04/202, invitando i seguenti Enti ritenuti competenti a dare parere:

*Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Lucca e Massa Carrara;*

*Comune di Camaiore;*

*Autorità Idrica Toscana;*

*Gaia S.p.a;*

*ENEL Distribuzione SpA;*

*Sicurezza e ambiente per la Toscana e l'Umbria;*

*Terna S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale;*

*Telecom Italia SpA;*

*Italgas Reti;*

*Snam Rete Gas;*

*Zi Rete Gas SpA;*

*Retelit S.p.A.;*

*ASL ISPeN Toscana Nord Ovest;*

*Consorzio di Bonifica Toscana Nord;*

*Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale,*

*Genio Civile Toscana Nord;*

Si riporta il verbale di tale conferenza

I pareri pervenuti di Retelit, SNAM non segnalano interferenze sulle loro reti.

Terna segnala la presenza di una loro linea aerea in prossimità, segnalando l'opportunità, in fase di esecuzione, di mantenere le necessarie distanze dai conduttori.

Zi Rete Gas, presente in Conferenza, non segnala interferenze.

ADAS ha espresso parere di conformità al PGRA con nota Prot. 0137845 del 29/03/2021 acquisita agli atti. Si richiama la Nota PEC di risposta alla loro richieste di integrazioni.

L'Ing. Scatena, in rappresentanza del GCTN, esprime parere favorevole.

Acquisiti i pareri dei presenti e quelli pervenuti, essendo tutti favorevoli, l'ufficio provvederà ad approvare il Progetto Esecutivo.

Alle 10:40 il Presidente della Conferenza dei Servizi chiude la seduta.

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

Gli interventi in progetto rivestono il carattere di manutenzione straordinaria di opere idrauliche esistenti con adeguamento idraulico e strutturale aderenti alla normativa vigente (NTC 2018). Inoltre si rimanda a quanto già detto per le procedure di cui al D.Lgs 152/2006. La conformazione dell'opera non cambia, la tipologia di opera resta un muro rivestito seppur adeguato in quota e strutturalmente. Comunque il progetto ha un elaborato A.10 Relazione Paesaggistica a corredo della documentazione progettuale.

L'area interessata dei lavori, è quella di pertinenza idraulica ai sensi del R.D. 523/904, in un contesto urbanizzato.

## **7. DISPONIBILITÀ AREE**

Le aree necessarie ad eseguire i lavori sono tutte pubbliche pertanto non è necessaria alcuna procedura espropriativa.

## **8. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

L'intervento, prevede i seguenti lavori:

- Lavori di predisposizione delle aree di cantiere a cavallo del muro con pista lato banca fluviale e recinzione e delimitazione di circa mezza carreggiata stradale lato provinciale;
- Infissione delle palancole provvisorie per tratti di 50 mt al fine di garantire i lavori in sicurezza idraulica;
- Demolizione del muro esistente per tratti di 50 mt
- Formazione lato viabilità della fondazione in c.a. del nuovo muro per tratti di 50 mt (magrone e

quindi cassetta, armatura e getto in cls.);

- Casseratura del nuovo muro per tratti di 50 mt in modo da adeguare l'altezza idraulica all'argine Sx e posizionamento armatura in acciaio, quindi getto in cls;
- Rimozione delle palancole;
- Rivestimento in muratura di pietrame lato viabilità e regimazione delle acque bianche lato opposto muro, con raccolta lungo muro con idonea canaletta sezione aperta in ca.;
- Risistemazione e riprofilatura del fondo alveo, realizzazione di scogliera a protezione della sponda e rivestimenti banca lato fiume per dare la sezione trapezia di progetto
- Gradini antiscivolo solo per esigenze di servizio e quindi presidiate da chiusura.
- Definitivo smantellamento del cantiere

## **9. MATERIALI**

Il c.a. da utilizzare per il muro sarà del Tipo XC4 C 32/40, le armature B 450 C.

Si rimanda per tutte le specifiche delle voci al Capitolato Speciale di Appalto ed ai Disciplinari di Fornitura e Posa.

## **10. METODOLOGIE ESECUTIVE INTERVENTI PRESCRIZIONI CONTRATTUALI E NORME DI RIFERIMENTO CRITERI BASE E LINEE GUIDA DEL PIANO DI SICUREZZA, DURATA LAVORI**

Il Capitolato Speciale individuerà nel dettaglio i criteri di accettazione, con particolare riguardo al calcestruzzo ed alla muratura di pietrame.

Il C.S. ai sensi dell'art. 43 c. 5 del Regolamento, contiene uno specifico Piano per i Controlli in Cantiere, compreso il Programma delle Verifiche, necessarie a definire i livelli prestazionali dell'opera.

I lavori devono completarsi in 360 gg. naturali e consecutivi.

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

Il Piano di Sicurezza in fase di progettazione dettaglierà sulle prescrizioni, in particolare affronterà il problema delle interferenze con la viabilità provinciale, regolerà gli accessi in sicurezza ai sensi della L. 81/08 e dettaglierà operativamente per la gestione del rischio idraulico in fase lavorativa, anche in collaborazione e coordinandosi con gli uffici del Genio Civile.

## **11. COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA (D. Lgs. 81/08)**

L'incarico per il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione è redatto da personale interno all'Amministrazione. In Fase esecutiva il ruolo di Coordinatore per la sicurezza sarà svolto dal Geom. Marco Molinaro, dipendente regionale. Il P.S.C. è l'allegato A.11 del Progetto Esecutivo e farà parte integrante del contratto.

## **12. AFFIDAMENTO LAVORI ESPROPRI**

I lavori saranno affidati mediante procedura aperta con il criterio del massimo ribasso su progetto esecutivo a corpo e misura, in coerenza con le Norme vigenti, tenuto conto che l'importo a base di gara oltre gli oneri di sicurezza è al di sotto della soglia comunitaria.

Per l'esecuzione dei lavori è richiesta la qualifica per la Categoria OG 8 Classe di Importo III. I lavori sono affidati a corpo misura su Elenco Prezzi.

## **13. PIANO DI MANUTENZIONE**

Le opere non rivestono specifiche prescrizioni operative per la loro manutenzione. Inoltre, una volta completate e collaudate, saranno consegnate al Consorzio di Bonifica Toscana Nord che cura in base alla L.R. 80/2015 la manutenzione delle opere idrauliche in III categoria per conto della Regione Toscana.

## **14. GESTIONE DELLE MATERIE**

In merito alla gestione delle materie e dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere, con particolare riferimento agli scavi, ai materiali inerti, alle demolizioni dei manufatti in muratura, si individuano le caratteristiche tipologiche dei materiali di risulta, la loro corretta gestione e le eventuali prescrizioni esecutive previste.

- Materiale organico proveniente dal taglio della vegetazione arbustiva: si prevede lo smaltimento secondo la normativa vigente presso impianti di compostaggio, trattamento degli scarti verdi e potature oppure a discarica;
- Demolizione del muro in pietrame lungo la SP1. per complessivi 543,46 mc, per cui è previsto il trasporto e lo smaltimento presso impianti di recupero;
- Scavo di terra e rocce per complessivi 5112,40 mc, per cui è previsto il trasporto e lo smaltimento presso impianti di recupero;
- Movimentazione del materiale di fondo alveo per complessivi 1568,28 mc, in modo da realizzare la sezione trapezia prevista e regolarizzare il fondo alveo stesso, depressioni o per la riprofilatura di cigli e sponde;
- Fresatura di asfalto per complessivi 40,01 mc per cui è previsto il trasporto e lo smaltimento presso impianti di recupero;
- Rifiuti vari dell'attività di cantiere (legname, ferro, residui lavorazioni, etc.): a fine intervento è a carico dell'appaltatore l'allontanamento dei rifiuti, la completa pulizia dei luoghi, ed il ripristino dell'area.

## QUADRO ECONOMICO

### A) Importo esecuzione delle lavorazioni (oggetto di ribasso)

Importo Lavorazioni a Misura	1.079.648,06
Oneri covid per 1,5%	16.194,72
<b>TOTALE</b>	<b>1.095.842,78</b>

### B) Importo per l'attuazione dei piani di sicurezza e costo manodopera (non soggetto a ribasso)

Oneri per la sicurezza da PSC	36.217,38
Oneri per emergenza Covid	2.509,65
<b>TOTALE</b>	<b>38.727,03</b>

**TOTALE LAVORI (A+B) 1.132.060,16**

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

C1)	Lavori in economia, previsti in progetto, ed esclusi dall'appalto.	
C2)	approfondimento idraulico per la Progettazione Esecutiva	€ 22.570,00
C2)	rilievi topografici	€ 4.270,00
C2)	incarico relazione paesaggistica	€ 976,54
C2)	incarico indagini geologiche	€ 6.969,86
C3)	Allacciamenti a pubblici servizi	
C4)	Imprevisti	€ 14.151,96
C5)	Acquisizione aree o immobili	
C6)	Incarico di verifica	€ 7.000,00
C7)	Spese tecniche relative Incentivi ex art. 113 D.Lgs 50/2016	€ 22.641,20
C7Bis)	Assicurazione per la progettazione ai sensi dell'art. 92 comma 7 bis	€ 1.245,27
C8)	Spese tecniche relative a: coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione	€ -
C8Bis)	Incentivi per le attività tecnico amministrative fornite al commissario	
C8Ter)	Compensi e spese relative all'Ufficio del Commissario	
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	€ 6.000,00
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 su lavori	€ 249.605,36
	<b>SOMMANO</b>	<b>€ 365.430,19</b>

**TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C) € 1.500.000,00**

## 16. ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

<b>Num. Elab.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Nome File</b>
A1	RELAZIONE GENERALE	A1_RELAZIONE_GENERALE.pdf
A2	RELAZIONE GEOLOGICA	A2_RELAZIONE_GEOLOGICA.pdf
A3	RELAZIONE IDRAULICA	A3_RELAZIONE_IDRAULICA.pdf
A3.1	ALLEGATO ALLA RELAZIONE IDRAULICA	A3_RELAZIONE_IDRAULICA_ALL EGATO.pdf
A4	RELAZIONE STATICA CALCOLI STRUTTURALI	A4_RELAZIONE_STATICA_CALCO LI_STRUTTURALI.pdf
A5	ELENCO PREZZI	A5_ELENCO_PREZZI.pdf
A6	ANALISI PREZZI	A6_ANALISI_PREZZI.pdf
A7	COMPUTO ESTIMATIVO	A7_COMPUTO_ESTIMATIVO.pdf
A8	QUADRO ECONOMICO	A8_QUADRO_ECONOMICO.pdf
A9	CRONOPROGRAMMA	A9_CRONOPROGRAMMA_def.p df
A10	RELAZIONE PAESAGGISTICA	A10_RELAZIONE_PAESAGGISTICA .pdf
A11	PSC	A11_PSC_RELAZIONE- ALLEGATI_DEF_.pdf
A12	PIANO MANUTENZIONE	A12_PIANO_MANUTENZIONE.p df
A13	ONERI DELLA SICUREZZA	A13_ONERI DELLA SICUREZZA_.pdf
A14	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
A15	RELAZIONE GEOTECNICA	
B1	QUADRO INTERVENTI	B1_QUADRO_INTERVENTI.pdf
B2	COROGRAFIA	B2_COROGRAFIA.pdf
B3	PLANIMETRIA	B3_PLANIMETRIA.pdf
B4	SEZIONE TIPO DISTINTA FERRI	B4_SEZIONETIPO_DISTINTA FERRI.pdf
B5	SEZIONI 1	B5_SEZIONI_1.pdf
B6	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	B6_DOCUMENTAZIONE_FOTO.p df

## Indice

1. – DATI ESSENZIALI DELL’INTERVENTO DI PROGETTO .....	1
2. - INQUADRAMENTO GEOLOGICO (RELAZIONE SPECIALISTICA GEOLOGICA ELAB A2) .....	8
3. CRITERI PROGETTUALI SEZIONI TIPO (RELAZIONE SPECIALISTICHE CALCOLI STRUTTURALI, CALCOLI IDRAULICI) .....	8
4. COERENZA CON GLI STRUMENTI SOVRAORDINATI DI PROGRAMMAZIONE, PRIORITA’, LOCALIZZAZIONE. PREFATTIBILITA’ AMBIENTALE, COMPATIBILITA’ CON I VINCOLI ESISTENTI.....	10
5. CONFERENZA DEI SERVIZI SUL PROGETTO ESECUTIVO. INTERFERENZE. ....	11
6. CONSIDERAZIONI A RIGUARDO DEL PAESAGGIO DELL’AMBIENTE, DEGLI IMMOBILI DI INTERESSE STORICO .....	12
7.DISPONIBILITA’ AREE .....	12
8. DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO.....	12
9. MATERIALI.....	13
10. METODOLOGIE ESECUTIVE INTERVENTI PRESCRIZIONI CONTRATTUALI E NORME DI RIFERIMENTO CRITERI BASE E LINEE GUIDA DEL PIANO DI SICUREZZA, DURATA LAVORI.....	13
11. COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA (D. Lgs. 81/08).....	13
12. AFFIDAMENTO LAVORI ESPROPRI .....	14
13. PIANO DI MANUTENZIONE .....	14
14. GESTIONE DELLE MATERIE.....	14
16. ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO .....	16