CERVAROLO
GIUSEPPE
01.04.2022 10:47:57
GMT+00:00

COMUNE DI BOLANO

PROVINCIA DI LA SPEZIA

PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CANALE VILLA NEL TRATTO COMPRESO TRA IL PONTE SU VIA PICARDA E LA PASSERELLA PEDONALE DI P.ZZA DELLE CORRIERE A CEPARANA

RELAZIONE TECNICA GENERALE



COD. ELABORATO

P D R T 0 1 0 0

PROGETTISTA

DOTT. ING. GIUSEPPE CERVAROLO (CSP)
WWW.GIUSEPPECERVAROLO.IT

ORDINE INGEGNERI COSENZA
Ingegnere
CERVAROLO
GIUSEPPE
Laurea Specialistica
Sezione: A n. 4577
Settori: Civile-Ambientale

R.U.P.

GEOM. LORENZO BRAGAZZI

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	ESEGUITO
A	LUGLIO 2021	EMISSIONE PROGETTO DEFINITIVO	ING. CERVAROLO
B	SETTEMRE 2021	INTEGRAZIONE PROGETTO DEFINITIVO	ING. CERVAROLO
C	DICEMBRE 2021	INTEGRAZIONE PROGETTO DEFINITIVO	ING. CERVAROLO
D	FEBBRAIO 2022	INTEGRAZIONE PROGETTO DEFINITIVO	ING. CERVAROLO
E	MARZO 2022	INTEGRAZIONE PROGETTO DEFINITIVO	ING. CERVAROLO

Sommario

PREMESSA **2**
2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE 6
3.1. STATO DI FATTO 7
3.2 STUDIO GEOLOGICO 8
3.2.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO – IDROGEOLOGICO 8
3.3 STUDIO IDROGEOLOGICO 10
3.4 STUDIO IDRAULICO 12
5.1 DISPONIBILITÀ DELLE AREE DA UTILIZZARE 16
5.2 INTERFERENZA CON PUBBLICI SERVIZI 16
5.3 ORGANIZZAZIONE CANTIERE 17
5.3 IMPATTO SULL'AMBIENTE CIRCOSTANTE 17

PREMESSA

Il tratto a valle del torrente Villa è stato oggetto, in passato, di diversi interventi che hanno affrontato in modo puntuale le varie criticità del caso mettendo in sicurezza il tratto in prossimità di piazza delle Corriere a Ceparana. Più precisamente si parla di 3 interventi effettuati lungo il tratto a valle del torrente:

- INTERVENTO 1: Sistemazione idraulica torrente Villa in Ceparana - intervento sul tombamento in piazza delle corriere, ovvero sono stati effettuati: interventi di adeguamento della sezione idraulica del torrente villa nel tratto corrispondente al tombamento di piazza delle corriere; lavori che hanno comportato opere che si sviluppano al di sotto del tombamento di Piazza delle Corriere a Ceparana per circa 80 metri e a valle dello stesso per ulteriori 5m; e un nuovo salto di fondo a monte del tombamento raccordato all'alveo a monte con una rampa in pietrame.

  Ente attuatore: Comunità Montana Media e Bassa Val di Vara
  Progettisti: Ing. M. Sannazaro – Ing. A. ferrarini – Ing. N. Brizzi
  Impresa Esecutrice: Impresa Carlo agnese Spa
  Direzione Lavori: Ing. M. Sannazaro – Ing. A. ferrarini – Ing. N. Brizzi
  Consegna lavori: 15/06/2004
  Ultimazione lavori: 12/12/2004
  Importo stato finale: € 202'487,12
  Collaudatore: Ing. A. Caffarata
  Certificato di collaudo: 01/10/2007

- INTERVENTO 2: Messa in sicurezza del torrente Villa a valle del tombamento di piazza delle corriere – 1° stralcio funzionale. La sistemazione idraulica del torrente Villa riguarda l'adeguamento delle sezioni idrauliche nel tratto a valle del tombamento di piazza delle corriere che si estende dal ponte su via Giarizzo fino alla confluenza con il fiume magra.

  Ente attuatore: Comune di Bolano
  Progettisti: Arch. G. Lavalle – Ing. N. Brizzi
  Impresa Esecutrice: Impresa Cogni Spa
  Direzione Lavori: Arch. G. Lavalle – Ing. N. Brizzi
  Consegna lavori: 05/06/2013
  Ultimazione lavori: 31/12/2013
  Importo stato finale: € 126'377,86

Certificato Regolare Esecuzione: Arch. G. Lavalle – Ing. N. Brizzi

- INTERVENTO 3: Opere di adeguamento idraulico del torrente Villa nel tratto compreso tra il ponte su Via Italia ed il Ponte su Via Giarizzo. La sistemazione idraulica del torrente villa riguarda l'adeguamento delle sezioni idrauliche nel tratto che si estende da piazza delle corriere (ponte su Via Italia) fino al ponte su Via Giarizzo.

  Ente attuatore: Comune di Bolano

  Progettisti: ITEC Engineering – Ing. D. Guerrieri

  Impresa Esecutrice: SANA srl

  Direzione Lavori: ITEC Engineering – Ing. D. Guerrieri

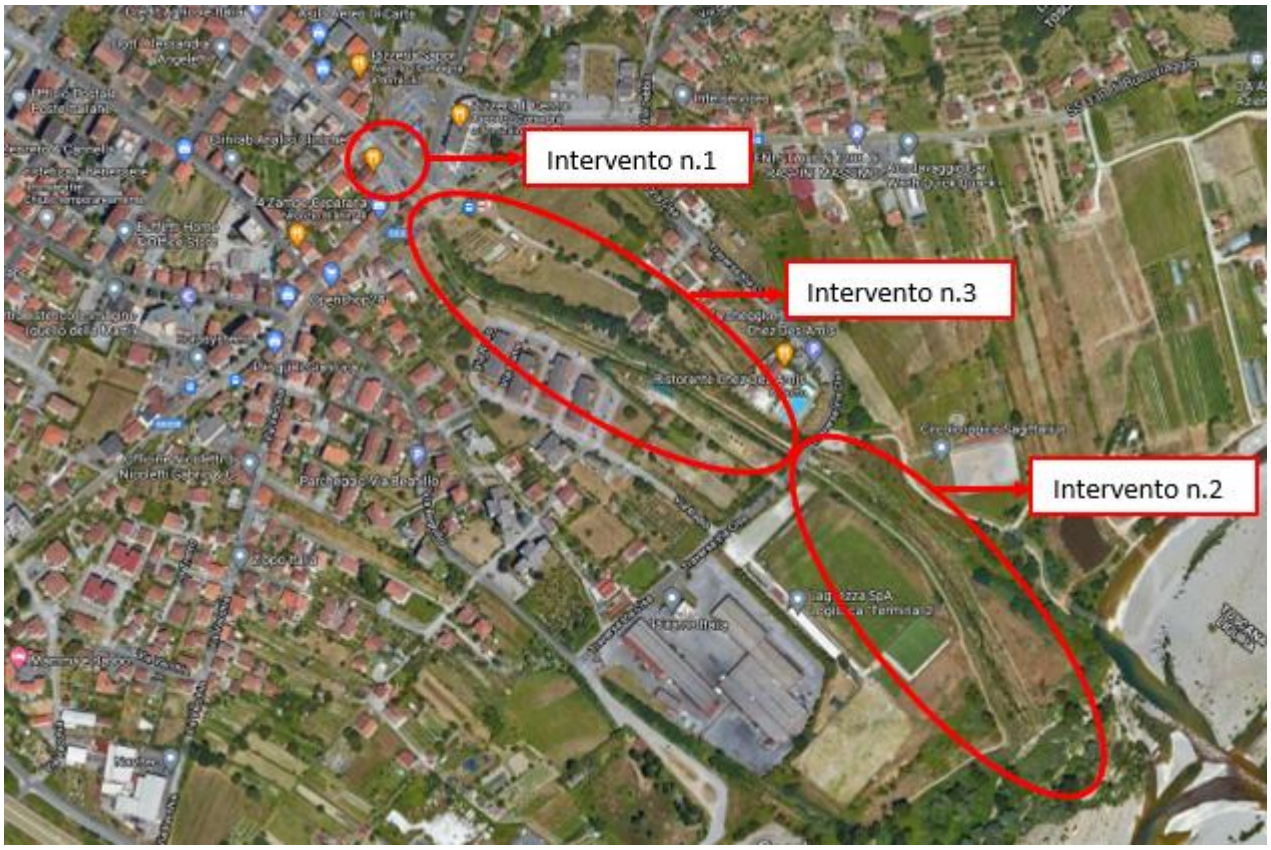
  Consegna lavori: 01/07/2019

  Ultimazione lavori: 30/06/2020

  Importo stato finale: € 225'592,63

  Collaudatore: Ing. M. Ceravolo

  Certificato di collaudo: 07/10/2020



La presente relazione descrive le linee generali per "l'intervento di sistemazione idraulica del canale villa nel tratto compreso tra il ponte su Via Picarda e la passerella pedonale di Piazza delle corriere a Ceparana", nel Comune di Bolano (SP). Gli interventi sono stati previsti affinché si possa ridurre il rischio idraulico.

L'incarico per l'espletamento servizi tecnici di progettazione (progettazione definitiva ed esecutiva), è stato conferito all' Ing. Giuseppe Cervarolo.

1. OBIETTIVI

A seguito dell'adeguamento già effettuato sul ponte di via Dante e della tombatura in piazza delle corriere, tutte le criticità idrauliche rilevate sono concentrate sul tratto di monte del canale Villa. Tali criticità espongono il centro abitato ad un elevato rischio, in termini di danni, in quanto, la zona potrebbe essere interessata, da un eventuale allagamento.

Con tale logica, pertanto, appare necessario predisporre una sistemazione idraulica a partire dalla parte a monte del torrente in via Picarda fino al tratto a valle in piazza delle Corriere.

Si tratta quindi di interventi progettati principalmente per la riduzione del rischio idraulico, ma che hanno come diretta conseguenza la riqualificazione ambientale del territorio.

Il progetto,*"Interventi di sistemazione idraulica del canale Villa compreso tra il ponte di Via Picarda e la passerella pedonale su Piazza delle corriere a Ceparana"*del Comune di Bolano (SP) ha , pertanto, l'obiettivo quello di risolvere le problematiche legate alle criticità idrauliche, ambientali e gestionali affrontando in particolare quelle relative a:

1. Sistemazione e messa in sicurezza dell'alveo;
2. Demolizione e ricostruzione di ponti.

2. CONSIDERAZIONI GENERALI

2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Bolano è ubicato nella provincia di La Spezia, in Liguria, situato nell'entroterra dello Spezzino, situato al confine tra le regioni Liguria e Toscana e in una posizione dominante sulla confluenza dei fiumi Vara e Magra. Alla piana alluvionale di Ceparana, si contraddistingue un territorio tipicamente ligure con terrazzamenti per la coltivazione agricola e ampie distese di uliveti e boschi di castagni, lecci e olmi. Proprio nella piana di Ceparana ha termine l'antica Alta Via dei Monti Liguri, un percorso naturalistico lungo 442 km che partendo dall'estremo ponente ligure, precisamente a Ventimiglia, si sviluppa sullo spartiacque delimitante il versante costiero ligure raggiungendo il settore levantino. Parte del territorio fa parte del Parco naturale regionale di Montemarcello-Magra-Vara.

I principali dati demografici sono i seguenti:

Popolazione: 4 999 abitanti (31*/08/2020 - Istat*)

Superficie: 14,57 km²

Densità: 343,10 ab./km²

I comuni confinanti sono: Aulla (MS), Follo, Podenzana (MS), Tresana (MS), Vezzano Ligure.



Figura 1 - Inquadramento territoriale del Comune di Bolano

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

3.1. STATO DI FATTO

Il Canale Villa, nel tratto compreso tra il ponte su Via Picarda e la passerella pedonale di Piazza delle Corriere a Ceparana, risulta lungo circa 1,3 km e attraversa il centro abitato per buona parte della sua lunghezza.

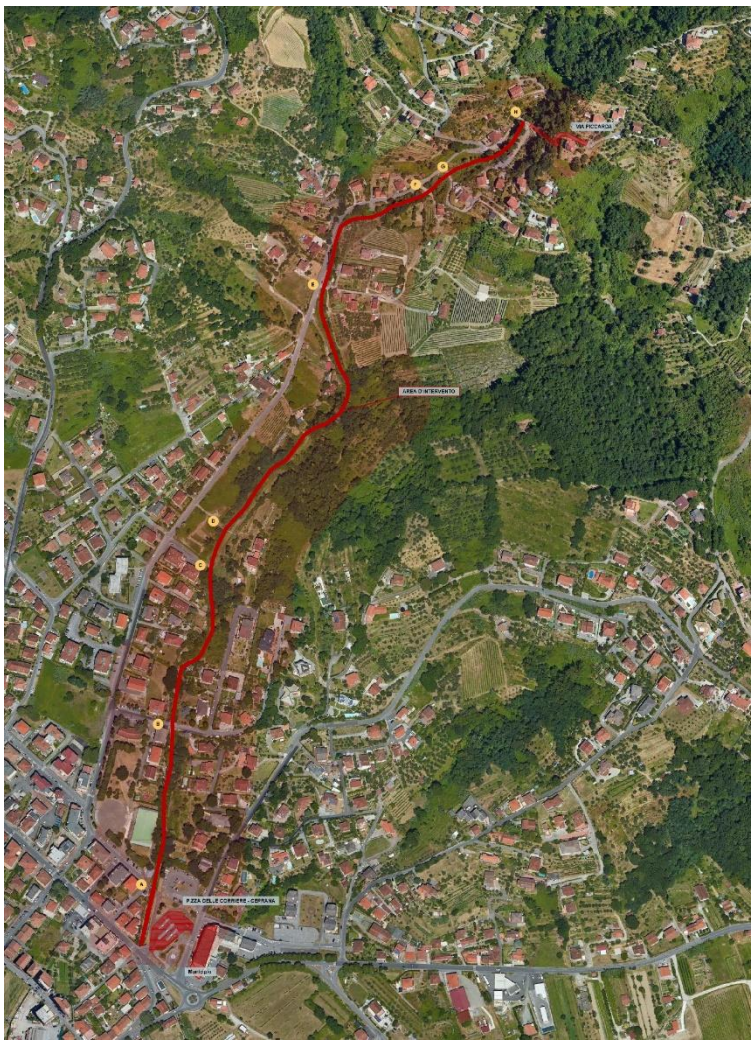


Figura 2 - Inquadramento del canale Villa

Il bacino imbrifero, nel tratto di monte è caratterizzato dalla presenza di diverse aste di apporto, che convergono in un unico alveo torrentizio man mano che si prosegue verso la foce.

Dal ponte di Via Picarda, procedendo verso valle, si evidenzia come il canale risulti sistemato secondo differenti configurazioni di sponda, ed alveo, determinate da vari interventi per soddisfare le esigenze e per far fronte ad alcuni inconvenienti verificatesi negli anni. Gli interventi, però risultano puntali, infatti solo in alcuni tratti sì è fronteggiato il rischio idraulico. Pertanto si vuole procedere alla sistemazione dell'intero tratto del canale Villa posto in esame, riducendo il rischio idraulico ed evitando forti allagamenti della località Ceparana. Sviluppando nel dettaglio il tratto analizzato, che va, appunto, dal ponte della Picarda alla passeralla di piazza delle Corriere (poco prima della tombatura già oggetto di mitigazione del rischio), si può affermare che il canale si presenta, dal ponte della Picarda fino all'inizio della località Villa, in uno stato pseudo-montano con fondo roccioso e sponde naturali, fatto salvo per alcuni tratti oggetto di precedenti interventi che presentano sponde in pietrame cementato o in muri in calcestruzzo armato.

3.2 STUDIO GEOLOGICO

La superficie del corso d'acqua in cui è prevista la messa in sicurezza ricade, in minima parte, su terreni a suscettività al dissesto elevata (Pg3). Le aree così censite si trovano nella parte iniziale nei pressi di Via Picarda in corrispondenza della fascia pedemontana sita in sponda destra del Canale Villa dei Greci. La carta delle fasce di inondabilità segnala il tratto terminale del reticolo idrografico in studio come a pericolosità idraulica elevata e media. Infine il comparto in oggetto NON rientra nelle aree soggette al regime di Vincolo Idrogeologico. Si propone la rappresentazione grafica delle direttive del PAI sopradescritte. Il territorio in esame, appartenendo all'Appennino Settentrionale, è stato oggetto dei processi che hanno condotto alla formazione dello stesso. L'attuale assetto del territorio è il risultato di lunghe e complesse fasi geologiche che hanno coinvolto tutto l'Appennino Ligure – Toscano.

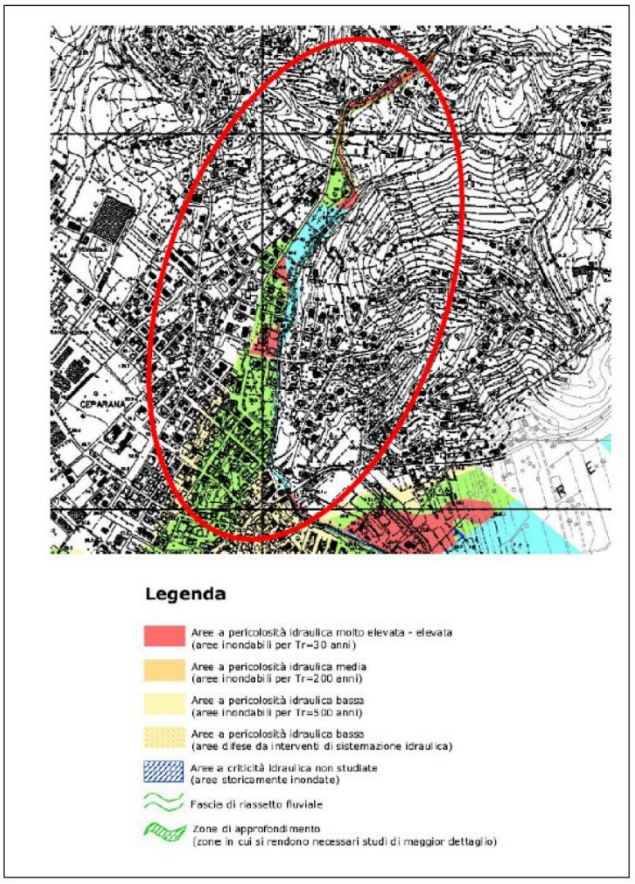


Figura 3- Carte delle fasce di inondabilità

L'Appennino infatti fu oggetto di varie fasi compressive a partire dal Cretaceo superiore fino al Miocene medio-superiore con conseguenti accorciamenti crostali e formazione di falde. In seguito si ebbe un regime distensivo caratterizzato dalla deposizione di sequenze sedimentarie (in discordanza sopra le rocce precedenti fortemente compresse) e dalla formazione di faglie dirette aventi direzione preferenziale Nord-Ovest Sud-Est. L'Appennino Settentrionale presenta dunque una struttura molto complessa con diverse falde sovrapposte e, per questo motivo, nel territorio in esame affiorano sia sequenze appartenenti alla Falda Toscana sia Unità Liguri. Nel comparto in studio e come visualizzabile nella carta geologica sono presenti unità e formazioni appartenenti al Dominio Ligure, Interno ed Esterno, e al Bacino di Sarzana; si riporta nel seguito una sommaria descrizione.

3.2.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO – IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista geomorfologico il tratto di corso d'acqua rilevato al fine di operare la riduzione del rischio idraulico, presenta nella parte sommitale una pendenza e un'energia maggiore con rare caratteristiche di roccia affiorante e sub-affiorante, principalmente localizzata in alcuni sporadici punti lungo l'asse centrale dell'alveo. In questo tratto i deflussi del corso d'acqua sviluppano fenomeni di

erosione concentrata, con generale tendenza all'approfondimento e con fenomeni di parzializzazione della corrente di deflusso.

Procedendo in direzione di valle si riscontra un approfondimento del substrato roccioso, con spessori dei depositi alluvionali talora consistenti. Nel tratto medio – alto in studio si verificano frequenti fenomeni di erosione spondale in corrispondenza di sezioni d'alveo la cui risposta all'azione fluviale varia in funzione del contrasto litologico e/o geomorfologico e si osservano, inoltre, tratti con carenti opere di difesa. Generalmente, l'alveo presenta una forma sostanzialmente trapezoidale e sponde di altezza variabili le cui arginature risultano essere tipologicamente variabili: sono talvolta ravvisabili scarpate naturali, murature in pietra o gabbionate e, soprattutto in corrispondenza del centro urbano, murature in c.a. In relazione alle caratteristiche deposizionali è possibile distinguere le alluvioni mobili dell'alveo attuale, costituite principalmente da ghiaie grossolane e medie, localmente frammiste a depositi fini limoso -argillosi che, lungo le sponde, generano scarpate naturali fortemente vegetate (con canneti molto sviluppati) e interferenti con la sezione di deflusso. Oltre ai depositi alluvionali mobili, l'ambito di fondovalle è caratterizzato da significative porzioni di piana alluvionale, la cui sedimentologia è caratterizzata dall'alternanza di terreni fini (limi argillosi, limi sabbiosi) e terreni ghiaioso-ciottolosi in abbondante matrice fine, riflettendo, dal punto di vista composizionale, le caratteristiche geologiche del bacino. La classe granulometrica maggiormente rappresentata è quella limoso – argillosa soprattutto nella parte terminale in studio, dove maggiore è lo sviluppo della piana alluvionale, e nelle zone più distanti dal corso d'acqua; contrariamente si riscontra una prevalenza di termini granulometrici più grossolani nei livelli più superficiali e nelle zone di commistione con gli accumuli detritici laterali e prossimi al corso d'acqua.

Per quanto attiene le caratteristiche idrogeologiche dei terreni sopra descritti, in funzione delle condizioni di drenaggio naturale e della permeabilità valutata, è possibile considerare la seguente schematizzazione:

- Alluvioni attuali e recenti, a granulometria sabbioso-ghiaiosa, permeabili per porosità (permeabilità primaria).
- Formazioni rocciose semipermeabili, caratterizzate da alternanze di livelli argillosi, impermeabili o poco permeabili, con livelli calcarei permeabili per fessurazione e fratturazione (Formazione di M.te Veri, Flysh dell'Antola)

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato PD.RT.06.00.

3.3 STUDIO IDROGEOLOGICO

La presente "Relazione Idrologica" riguarda la definizione delle portate idrologiche di piena con tempo di ritorno pari a 200 anni, finalizzate all'intervento di "Sistemazione idraulica del canale Villa nel tratto compreso tra il ponte su Via Picarda e la passerella pedonale di Piazza delle Corriere a Ceparana" nel comune di Bolano (SP). Il bacino oggetto del presente progetto è chiuso in corrispondenza di Piazza delle Corriere in loc. Ceparana del Comune di Bolano, come è rappresentato nella figura che segue:

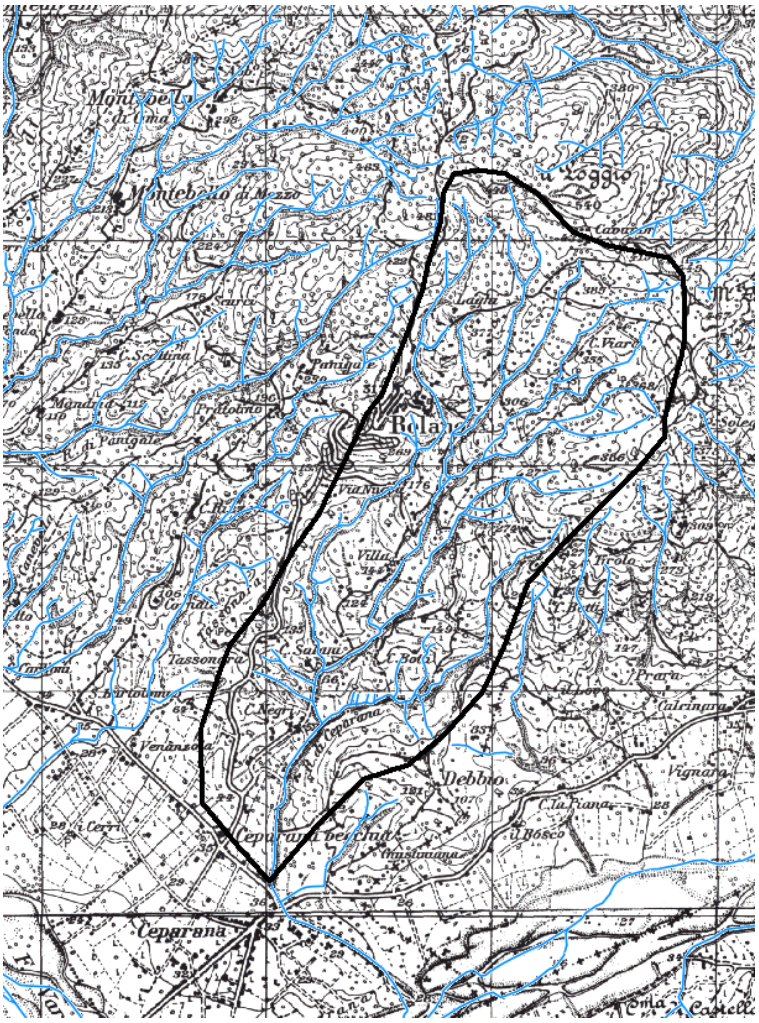


Figura 4- Posizionamento geografico del bacino idrografico del torrente Villa

Ed ha una superficie di circa 3,12 km^2. L'asta principale del Torrente Villa in corrispondenza della sezione di interesse è lunga circa 3,7 km, mentre lo spartiacque del corrispondente bacino sotteso si sviluppa per una lunghezza di circa 8,1 km. In particolare le principali caratteristiche planimetriche del bacino chiuso alla sezione di interesse sono le seguenti:

- Superficie: S = 3,12 km^2
- Lunghezza asta principale: L = 3,7 km
- Lunghezza spartiacque: P = 8,1 km

Inoltre, per caratterizzare la forma del bacino, raccolta piuttosto che allungata, è stato utilizzato sia il rapporto di allungamento R_a, che definisce il diametro del cerchio di area uguale a quella del bacino:

Sia il rapporto di uniformità R_u, inteso come rapporto tra la lunghezza dello spartiacque P e la circonferenza del cerchio di area uguale a quella del bacino:

Bacini con struttura raccolta presentano valori dei fattori di forma prossimi all'unità; nel caso del bacino del torrente Villa chiuso in corrispondenza dell'opera di presa si osserva, invece, una forma marcatamente allungata, così come mostrato nella figura seguente:

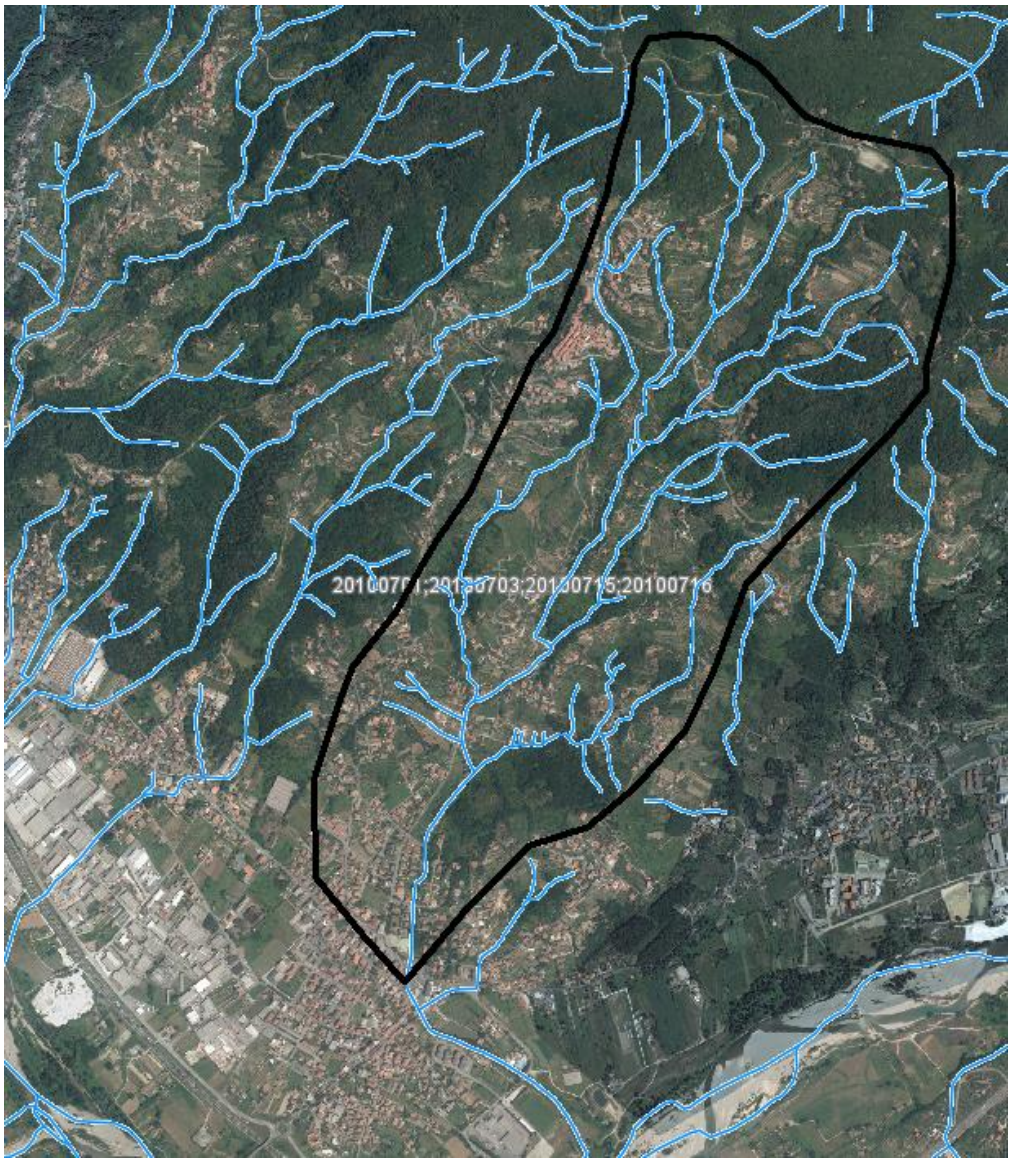


Figura 5- Posizionamento geografico del bacino del torrente Villa su ortofoto

La portata di piena che sarà utilizzata per la successiva verifica idraulica dello stato attuale e la progettazione successiva degli interventi finalizzati alla messa in sicurezza del torrente Villa nel tratto compreso tra via Picarda e Piazza delle Corriere, è stata suddivisa nel seguente modo per semplificare i tratti in analisi con portate differenti:

- Dalla sez. 18 alla sez. 13: **Q = 35,00 m^3/s**

- Dalla sez. 12.8 alla sez. 10: **Q = 59,00 m^3/s**
- Dalla sez. 9.5 alla sez. 0: **Q = 60,50 m^3**

3.4 STUDIO IDRAULICO

L'analisi idraulica condotta per il seguente progetto è finalizzata alla valutazione dei tiranti idrici corrispondenti alle portate di assegnata probabilità di accadimento e, più specificatamente, ad una descrizione accurata del campo di flusso per l'individuazione delle potenziali aree di allagamento. L'analisi deve fornire, pertanto, indicazioni utili circa la compatibilità idraulica delle sezioni naturali o artificiali e l'entità dei fenomeni di esondazione conseguenti alle portate di riferimento, in modo da definire i successivi interventi volta alla messa in sicurezza del tratto compreso tra il ponte pedonale su Via Picarda e la passerella pedonale di Piazza delle Corriere a Ceparana, nel Comune di Bolano (SP). Per la stima dei profili idrici all'interno della rete di drenaggio del Torrente Villa si è utilizzato il modello HEC-RAS sviluppato dall'US Army Corps of Engineers - Hydrologic Engineering Center - Davis, California. Il programma consente di risolvere problemi monodimensionali relativi a correnti gradualmente variate in regime di moto permanente che defluiscono in corsi d'acqua naturali o in canali artificiali. Più specificatamente, i profili idrici all'interno della rete di drenaggio possono essere stimati sia in condizioni di corrente lenta, sia in condizioni di corrente veloce, sia in condizioni miste. Per descrivere la geometria del corso d'acqua si utilizzano sezioni trasversali schematicamente suddivise in tre parti (Figura 1): golena sinistra (lob); alveo per le piene ordinarie (ch); golena destra (rob).

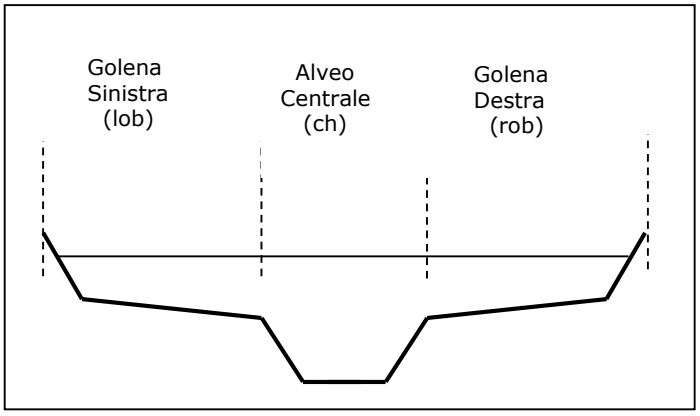


Figura 6- Schematizzazione della sezione all'interno del codice Hec-Ras

Per i dettagli dello studio idraulico, lo stato di fatto e lo studio dello stato di progetto, si rimanda all'elaborato PD.RT.05.00.

4.INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi previsti sono indirizzati alla sistemazione e protezione dell'alveo e alla demolizione e ricostruzione di ponti. Tali modifiche sono state calibrate in risposta alle criticità evidenziate dai modelli idraulici relativi alle condizioni di stato attuale; gli interventi risultano necessari alla sistemazione idraulica del tratto terminale del Canale Villa a causa di sezioni di deflusso insufficienti che portano la classificazione della zona in aree a pericolosità da media ad elevata. Gli interventi che porteranno alla riduzione del rischio gravante sull'area consistono nella risagomatura dell'alveo e alla demolizione e ricostruzione di alcuni attraversamenti carrabili. Il bacino del canale in questione sottende un'area che si forma nella zona collinare del Comune di Bolano attraversandone i versanti fino a giungere sul fondovalle fortemente antropizzato della località di Ceparana per poi immettersi in sponda destra nel Fiume Magra. Il presente capitolo illustra le soluzioni progettuali relative agli interventi previsti nel progetto definitivo per la sistemazione idraulica del canale Villa posto tra il ponte su Via Picarda e la passerella pedonale di Piazza delle Corriere a Ceparana.

Sulla base delle considerazioni fatte in precedenza, si procederà su due linee:

A. **Sistemazione e protezione dell'alveo;**
B. **Demolizione e ricostruzione di ponti.**

Per quanto riguarda la sistemazione e protezione dell'alveo si procederà alla risagomatura del canale Villa. Si procederà per tratti, prevedendo sei diversi interventi:

- **INTERVENTO 1**

Demolizione e ricostruzione degli attraversamenti.

- **INTERVENTO 2**

Realizzazione di un nuovo attraversamento in corrispondenza del punto C_Via Bersaglione.

- **INTERVENTO 3**

Rifacimento delle sponde tramite la realizzazione di muri con massi cementati di categoria III e II e altezza idonea all'andamento del fondo dell'alveo.

- **INTERVENTO 4**

Rifacimento delle sponde tramite la realizzazione di muri in cemento armato di altezza e spessore idonei all'andamento del fondo dell'alveo.

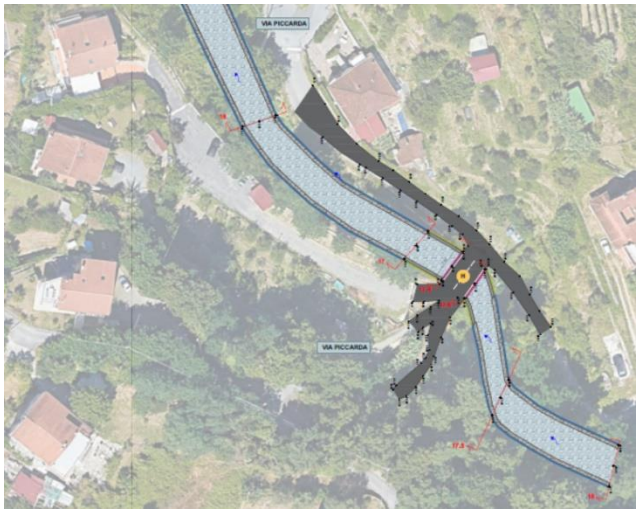
- **INTERVENTO 5**

Risagomatura del fondo dell'alveo tramite la realizzazione di un fondo in massi non cementati di

categoria III e II.

- **INTERVENTO 6**

Risagomatura del fondo dell'alveo in terra.



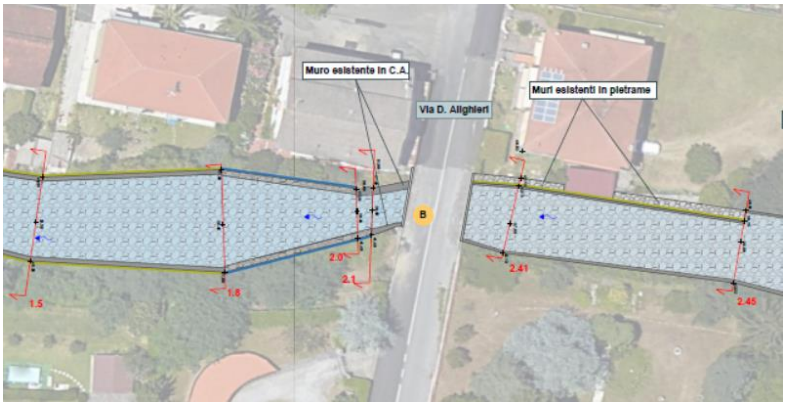


Figura 7 e 8 – Stralci della planimetria di progetto PD.EG.07.00

Le scelte progettuali sono state effettuate in seguito ai risultati ottenuti dallo studio idraulico e idrologico riportati nella relazione PD.RT.04.00 e PD.RT.05.00.

Per quanto riguarda gli interventi di demolizione e ricostruzione dei ponti si procederà alla demolizione di alcuni ponti posti lungo il percorso del Canale Villa, a causa del loro stato di degrado architettonico e non adeguati sismicamente in maniera opportuna.

La scelta di demolire e ricostruire i ponti in oggetto, è stata fatta in seguito ad una valutazione economicamente più vantaggiosa, in quanto risultava meno dispendioso ricostruirli piuttosto che adeguarli e risanarli a livello architettonico e sismico. Per tanto, si procederà alla realizzazione dei medesimi attraversamenti carrabili in c.a.

I ponti in questione sono:

1) Ponte in Via Picarda (lettera H);
2) Attraversamento località Villa 2 (lettera G);
3) Attraversamento località Villa (lettera F);

4) Ponte in Via Garibaldi (lettera E).

Si realizzerà, inoltre, un nuovo Ponte posto in corrispondenza di Via Bersaglione (lettera C), realizzato in c.a.

I dettagli costruttivi delle opere in progetto sono riportati negli elaborati strutturali PD.ST.

Gli altri ponti presenti lungo il canale in oggetto, passerella Pedonale P.zza delle Corriere (lettera A) e l'attraversamento in corrispondenza di Via Dante Alighieri (lettera B), risultano idonei pertanto non viene previsto alcun tipo di intervento.

4 GESTIONE E CONFERIMENTO DEI MATERIALI

Nell'ambito del progetto si prevede un volume di materiale escavato pari a circa 34.000,00 mc. Parte del materiale escavato verrà utilizzato per i rinterri per la riprofilatura dell'alveo e per il livellamento delle quote stradali in prossimità dei ponti per un totale di circa 7.000,00 mc.

L'onere della qualificazione delle terre sarà in carico all'Impresa Appaltatrice la quale avrà l'obbligo di smaltire a discarica abilitata eventuali trovanti non classificabili in terra e roccia.

Il materiale sarà inviato ad apposito impianto di recupero autorizzato con codice CER 17.05.04. Inoltre, si prevede la demolizione di alcune opere in cemento armato, per le quali si prevede il conferimento ad impianto di recupero di materiale con codice CER 17.09.04. Eventuali materiali diversi dalle terre e/o rocce, quali trovanti e/o rifiuti urbani, materiali di risulta dalle demolizioni, dovranno essere accatastati in area sicura, in termini di esondazioni, e conferiti alle discariche autorizzate.

5 FATTIBILITA' DEGLI INTERVENTI

5.1 DISPONIBILITÀ DELLE AREE DA UTILIZZARE

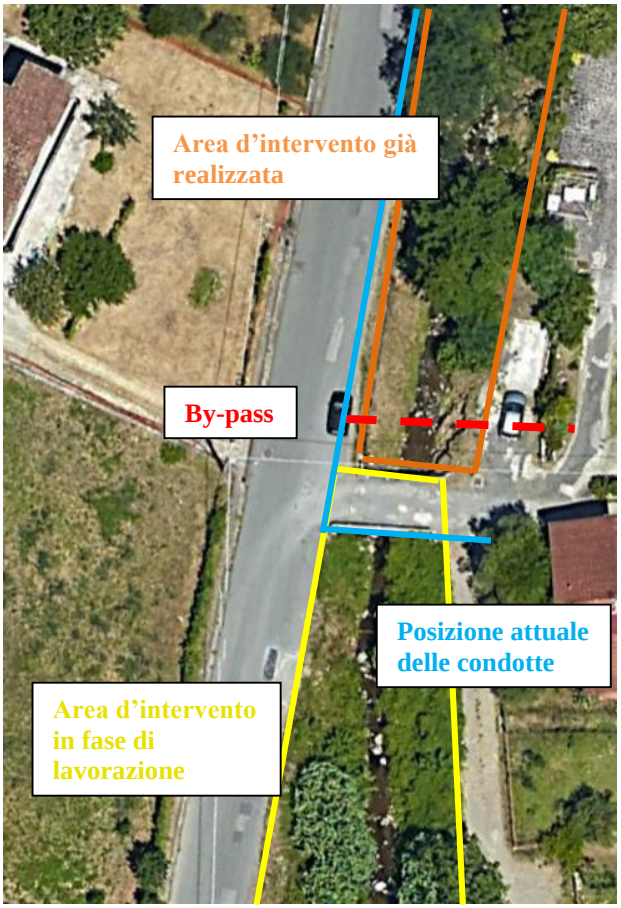
Le opere oggetto del presente progetto interessano superfici in parte già nella pubblica disponibilità, e in parte in aree da occupare con opere definitive o da occupare temporaneamente per l'esecuzione dei lavori. Nel dettaglio le aree interessate dalle opere in progetto saranno riportate nel Piano particellare d'esproprio (PD.RT.06.00).

5.2 INTERFERENZA CON PUBBLICI SERVIZI

Sotto il profilo delle interferenze con eventuali servizi gestiti da Enti terzi, si evidenzia che, tutti gli attraversamenti esistenti, sono luogo di altrettanti attraversamenti per le utenze domestiche. Si prevede pertanto di realizzare, all'interno dei ponti, adeguati **staffature** per il passaggio delle utenze medesime. In ragione di ciò si richiede l'intervento, nell'eventuale conferenza dei servizi, degli enti competenti**. Durante la fase di realizzazione dell'opera si realizzeranno dei by-pass delle condotte esistenti per evitare l'interruzione del servizio delle utenze domestiche procedendo per aree di lavorazione.**



Figura 7- Attraversamento E località Villa



5.3 ORGANIZZAZIONE CANTIERE

Durante i lavori di sistemazione idraulica del canale in oggetto si procederà in condizione di sicurezza senza chiudere totalmente le vie che intersecano tale canale. La maggior parte delle opere da eseguire verranno compiute in alveo, con limitate interferenze con ambiente circostante. Ove la situazione non permetterà ciò si provvederà alla chiusura totale giornaliera della via, nella tratta mobile interessata dai lavori, con orario prefissato previa una preventiva informazione fornita agli interessati con l'apposizione di avvisi e cartelli esplicativi in zona. Verranno pertanto posizionati cartelli segnalatori indicanti anche la viabilità alternativa da utilizzare. Le posizioni di questi cartelli saranno scelte in accordo con la Polizia Locale, per consentire di avvisarel'utenza per tempo in modo da non trovarsi nelle vie interessate dai lavori ed indicare l'utilizzo della viabilità alternativa. L'area di cantiere verrà installata in un sito, pressoché baricentrico rispetto all'intero intervento, posizionato tra la sezione 7 e 5.5. Tale area, ancorché privata, verrà occupata temporaneamente per essere restituita alla fine delle lavorazioni. La progettazione del cantiere è stata trattate nel dettaglio nella tavola di layout PD.SC.03.00.

5.3 IMPATTO SULL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Gli interventi previsti in progetto hanno un effetto praticamente nullo sulle componenti ambientali ed è migliorativo sulla salute e sicurezza dei cittadini.

Per quanto riguarda i Vincoli ambientali, paesaggistici, monumentali, storico, artistico, architettonico ecc.., nell'area di intervento sono presenti i seguenti Vincoli:

- Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra: Ambito normativo delle aree inondabili: Aree a pericolosità idraulica molto elevata/elevata/media/bassa;
- Vincolo sismico.

6 ACCESSIBILITA' UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE

L'appaltatore avrà l'onere di mantenere funzionanti tutti gli accessi alle unità residenziali e alle attività commerciali interferite dai lavori, ponendo in essere opportune opere provvisionali nel rispetto di tutti gli standard di sicurezza.

Per le opere esterne alla perimetrazione urbana, l'accessibilità al cantiere sarà controllata e disciplinata secondo la vigente disciplina sulla sicurezza sui luoghi di lavoro, mentre l'accessibilità post operam sarà riservata esclusivamente agli operatori dell'Ente Gestore.

7 PREZZIARIO DI RIFERIMENTO

Per i prezzi utilizzati si è fatto riferimento al Prezzario Regionale Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria aggiornato anno 2021. Il presente Prezzario regionale è stato redatto ai sensi dell’art. 23 comma 7 del D.Lgs. 50/20161 e s.m.i., che prevede che i prezzari siano predisposti dalle Regioni e dalle Province autonome territorialmente competenti, di concerto con le articolazioni territoriali del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che vengano aggiornati entro il 31 dicembre di ogni anno e che possano essere transitoriamente utilizzati entro il 30 giugno dell’anno successivo.

8 COSTO DELL'INTERVENTO E CRONOPROGRAMMA

I costi previsti ammontano complessivamente ad euro **6.045.000,00** come dal seguente quadroeconomico di seguito riportato:

COMUNE DI BOLANO						
PROVINCIA DI LA SPEZIA						
"INTERVENTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CANALE VILLA NEL TRATTO COMPRESO TRA IL PONTE SU VIA PICARDA E LA PASSERELLA PEDONALE DI P.ZZA DELLE CORRIERE A CEPARANA"						
	DESCRIZIONE			**PARZIALE**		**TOTALE**
A)	**IMPORTO LAVORI**					
	A.1	Importo Lavori a Base d' Asta	€	4 889 087,00		
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€	46 259,39		
		TOTALE LAVORI			€	**4 935 346,39**
B)	**SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE**					
	B.1	Spese Tecniche :				
		Progettazione Definitiva,Esecutiva - CSP	€	40 000,00		
		Direzione Lavori, CSE	€	95 000,00		
		Indagini e studio Geologico	€	35 000,00		
		Collaudi tecnici amministrativi, supporto al R.U.P.	€	60 000,00		
		Indagini e Relazione archeologica e assistenza archeologica	€	5 000,00		
		Totale			€	235 000,00
	B.2	Spese generali :				
		Accantonamento di cui all'Art. 113 DLGS n° 50/2016	€	77 386,23		
		Spese per contributo ANAC	€	800,00		
		Iva sui lavori (10%)	€	493 534,64		
		C.N.P.A.I. (4%)	€	36 194,94		
		Iva su spese tecniche & casse (22%)	€	207 035,05		
		Spese per pubblicità	€	5 000,00		
		Imprevisti	€	47 202,76		
		Indennità di Esproprio	€	15 000,00		
		Frazionamento e spese cessione bonaria	-€	7 500,00		
		Totale			€	874 653,61
		Totale Somme a Disposizione dell'Amministrazione			€	**1 109 653,61**
		TOTALE IMPEGNO DI SPESA (A+B)			€	**6 045 000,00**

I tempi di realizzazione dell'intervento sono previsti in circa 6 mesi come dal cronoprogramma allegato al presente progetto.

		Numero mese	1 MESE				2 MESE				3 MESE				4 MESE				5 MESE				6 MESE			
		Numero settimana	Settimana				Settimana				Settimana				Settimana				Settimana				Settimana			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
N.	ATTIVITA' LAVORATIVA	DURATA (gg)																								
1	Approntamento aree di cantiere	10																								
2	Risagomatura alveo	35																								
3	Realizzazione fondo alveoin massi naturali	50																								
4	Realizzazione opere spondali in massi naturali cementati	55																								
5	Demolizione muri in pietrame esistenti e Realizzazione opere spondali in muri in c.a.	20																								
6	Demolizione e ricostruzione ponti (Via Picarda (H), località Villa 2 (G), località Villa (F), Via Garibaldi (E))	80																								
7	Realizzazione nuovo ponte su Via Bersaglione (lettera C)	30																								
8	Smobilizzo del cantiere	10																								
	TOTALE	180																								