



Comune di Parma

COMMITTENTE

VGP

VGP Park Parma

PROGETTO

SUB AMBITO PRODUTTIVO 27S2a

VIA PARADIGNA, OPERE FUORI COMPARTO

PROGETTAZIONE IDRAULICA



Ing. Gian Lorenzo Bernini

©I.S.I. Ingegneria e Ambiente cod.fisc. e P.I. 02577010347
Via Martiri della Liberazione, 36 43126 PARMA
Tel. 0521 941229 info@isiingegneriaeambiente.it

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE GENERALE E TECNICA

COMMESSA

FASE

OPERA/DISCIPLINA

CODICE

2 4 0 1 0

F T E

G E N

REL.02

Rev.

Descrizione

Redatto

Verificato

Approvato

Data

Autorizzato

0

Emissione

M. Caccia

G.L.Bernini

G.L.Bernini

15/02/2024

INDICE

1	PREMESSA	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	4
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO.....	5
3.1	Inquadramento Catastale	6
3.2	Inquadramento geologico.....	7
3.3	Analisi delle tutele storico archeologiche	8
3.3.1	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR).....	8
3.4	Inquadramento su strumenti di pianificazione Comunale	9
3.5	Interferenze con sottoservizi	11
4	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	13
4.1	Risezionamento della sezione di deflusso del canale demaniale	14
5	TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE ED IMPORTO LAVORI	16

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta parte integrante del progetto di fattibilità tecnica economica delle opere idrauliche funzionali all'adeguamento e riprofilatura del canale stradale di via Paradigna e via Viazza di Paradigna fino all'immissione nel canale Naviglio nell'ambito delle opere fuori comparto del Sub Ambito Produttivo 27S2a. In particolare l'intervento prevede la riprofilatura e il risezionamento del tratto del fosso stradale principale di via Paradigna da valle dello scatolare esistente 2000x1500 mm fino all'immissione nel canale Naviglio.

Ai fini della valutazione e verifica degli interventi sul fosso è stata condotta una modellazione idraulica partendo dalle portate in ingresso definite dall'ing. Stefano Terzi nella relazione "Studio idraulico per scenari transitori" del 16.03.2022 allegata al PUA Sub Ambito Produttivo 27S2a.

Il tratto analizzato ha inizio in prossimità del civico 122 di via Paradigna ed ha uno sviluppo complessivo di circa 1.190 m comprendente diversi tratti tombati a sezione variabile.

Nella presente progetto si analizza l'idrodinamismo del fosso solo nella configurazione morfologica di progetto prevista dagli interventi utilizzando il modello idraulico HEC RAS in moto uniforme per la valutazione del corretto deflusso delle portate e il dimensionamento dei manufatti.

La figura seguente mostra l'inquadramento territoriale dell'area in oggetto di intervento.

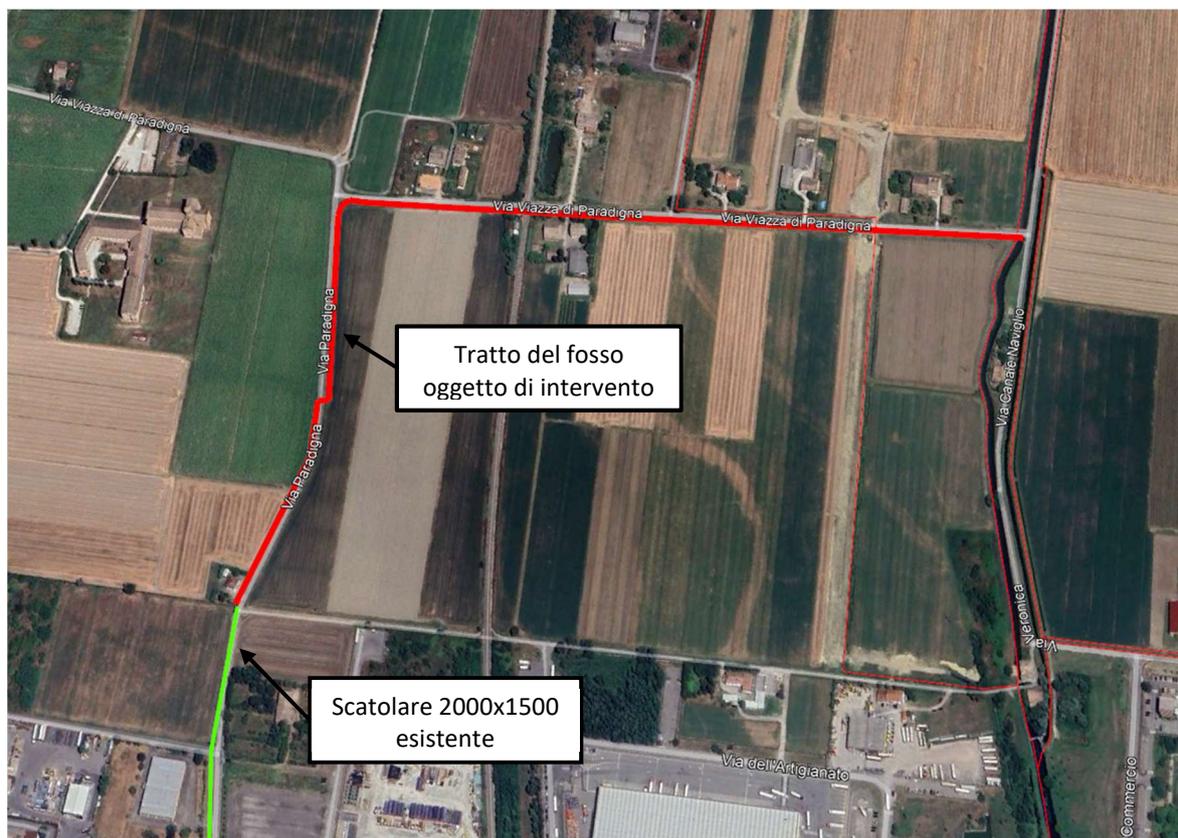


Figura 1: Individuazione planimetrica della zona oggetto di studio.

L'obiettivo del progetto è quello di garantire il corretto deflusso della portata di progetto pari a circa $3,40 \text{ m}^3/\text{s}$ evitando il sollevamento proposto nella fase di PUA, sia per motivi di manutenzione sia per la non disponibilità della potenza per il funzionamento delle pompe, e di evitare il ristagno delle acque in corrispondenza del civico 122, dove lo scatolare posato riporta una quota di scorrimento inferiore di circa 0,95 m rispetto al fondo del canale. A seguito della realizzazione dello scatolare denominato "Adduzione Ovest" si potrebbe realizzare una soglia di limitazione di portata verso valle, anche mobile con sistemi gonfiabili, in corrispondenza del nuovo tratto tombato del civico 122.

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il progetto è stato svolto in osservanza alla normativa vigente in materia, in particolare con riferimento a:

- D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 e s.m.i. “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (Testo A)”;
- Decreto Ministeriale 17/01/2018 – “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” (S.O. n. 8 della G.U. del 20.02.2018, n. 42);
- Consiglio superiore dei Lavori Pubblici – Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 “Istruzioni per l’applicazione del “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” di cui al D.M. 17 gennaio 2018 (G.U. n. 35 del 11.02.2019 – S.O. n. 5);
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Allegato al voto n°36 del 27/07/2007 – Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale;
- L.R. Regione E.R. n°19 del 30/10/2008 “Norme per la riduzione del rischio sismico”;
- Decreto Legislativo 18 Aprile 2016, n. 50 – “Codice dei contratti pubblici”;
- Decreto Legislativo 5 Ottobre 2010, n. 207 – “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 Aprile 2006, n. 163”;
- Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 04/03/1996 (G.U. 14/03/1996 n° 62) “Disposizioni in materia di risorse idriche” Capitolo 8: “Livelli minimi dei servizi che devono essere garantiti in ciascun ambito territoriale ottimale” Paragrafo 8.3: “Smaltimento”;
- Deliberazione di G.R. Emilia-Romagna n. 1053 del 09/06/2003;
- Decreto Legislativo 03/04/2006 n° 152 (G.U. 14/04/2006 n° 88 suppl.) “Norme in materia di difesa ambientale – Parte Terza: norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche”;
- Delibera di G.R. Emilia-Romagna n.286/05;
- Delibera di G.R. Emilia-Romagna n.1860/06;
- Decreto Ministero LL.PP. del 12/12/1985 (G.U. 14/03/1986 n° 61) “Norme tecniche relative alle tubazioni”;
- Linee guida di ARPA ER Criteri di applicazione DGR 286/05 e 1860/06;
- Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dell’Autorità di Bacino del fiume Po, approvato con DPCM del 24.05.2001;
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) ai sensi della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. 49/2010;
- Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Parma, approvato con delibera di Consiglio provinciale n.71 del 25.07.2003;
- PUG, PSC e RUE del Comune di Parma.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO

L'area di intervento ricade all'interno del territorio comunale di Parma nella porzione nord. Al fine di consentire una completa visione delle aree di riferimento si rimanda alla consultazione dell'elaborato cartografico Tavola Tav.01 – Inquadramento territoriale

Al fine di procedere all'implementazione di un'analisi idraulica di maggior dettaglio del tratto oggetto di studio del fosso, è stato utilizzato, il rilievo plano-altimetrico di tutto il tratto di valle fino alla confluenza con il Naviglio con la restituzione di n.37 sezioni oltre i n.6 manufatti presenti lungo il corso d'acque e riverificato nei punti fondamentali (manufatti e civico 122) nel febbraio 2024 dal geom. Ivano Zambelli.

A seguito dei sopralluoghi e della restituzione del rilievo è stata riscontrata la presenza di una soglia all'imbocco del sottopasso della ferrovia che, nel tempo, ha contribuito a ridurre in modo significativo la pendenza del fosso che in tale tratto presenta ristagni ed erosioni spondali. Nei restanti tratti la pendenza longitudinale si attesta tra il 2,5 e 4 ‰. I manufatti presenti sono tutti in discrete condizioni e presentano una sezione idraulica adeguata, ad eccezione del manufatto M03 che presenta una sezione di deflusso insufficiente oltre che a problematiche di natura strutturale. Si segnala che anche il manufatto M02 (attraversamento di via Paradigna) potrebbe presentare problemi di natura strutturale.



Figura 2 - Stato di Fatto A) Manufatto M02 - B) Manufatto M03

La confluenza nel Canale Naviglio avviene trasversalmente alla direzione del flusso di quest'ultimo con un dislivello tra le quote di fondo di circa 40 cm. Considerando che il Canale Naviglio nel periodo irriguo e/o in concomitanza di eventi meteorici particolarmente intensi può raggiungere potenzialmente un tirante idrico di 1,80 cm, il tratto terminale è quindi soggetto a fenomeni di rigurgito.



Figura 3: Sezioni trasversali lungo l'asta del canale

Allo scopo di verificare la situazione vincolistica gravante sulla zona interessata dall'intervento in progetto, si è proceduto all'analisi documentale ed, in particolare, a quella cartografica degli strumenti di pianificazione.

3.1 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'intervento in progetto ricade all'interno del Catasto Terreni del Comune di Parma, nella seguente figura e tabella si riporta l'inquadramento catastale e le particelle interessate dall'intervento in progetto.

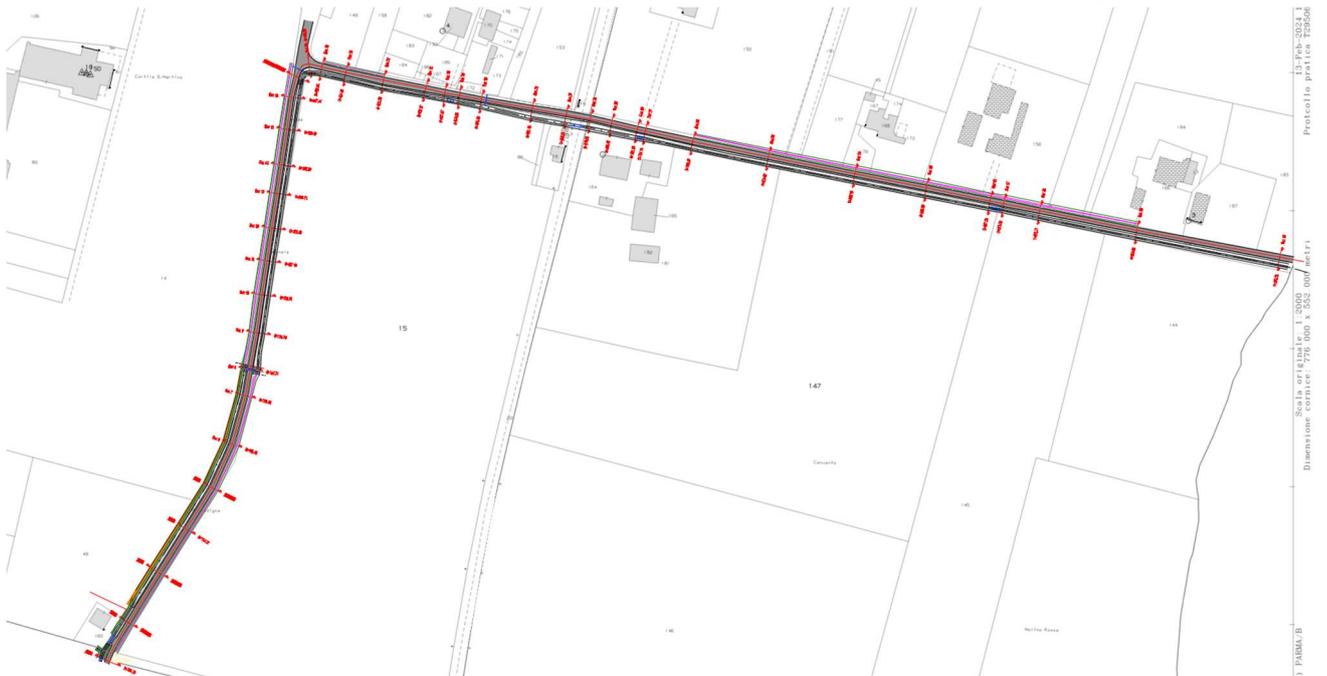


Figura 4 - Inquadramento catastale intervento

Foglio	Particella	Intervento	Proprietà
9	49	Risezionamento fosso	Gambetta Maria (4/6) – Polini Graziella (1/6) – Polini Michele (1/6)
9	14	Risezionamento fosso	Nizzoli Rita (1/1)
9	15	Risezionamento fosso	Fontana Pia (1/1)
10	181	Risezionamento fosso	Rossi Mitre (27/117) – Venturini Franco (24/72+51/117)
10	147	Risezionamento fosso	Rossi Mitre (27/117) – Venturini Franco (24/72+51/117)
10	145	Risezionamento fosso	Venturini Vilma (24/72+48/72)
10	144	Risezionamento fosso	Pini Anna (5/10) – Pini Corrado (5/10)

3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il sito di indagine si localizza in corrispondenza del settore ubicato a Nord del nucleo urbano principale di Parma, a nord dell'Autostrada A1 e della linea ferroviaria.

Dal punto di vista geolitologico generale-regionale il sito risulta appartenente alla porzione dell'Appennino Settentrionale in sovrapposizione tettonica di due grandi insiemi, diversi per litologia, struttura ed origine paleogeografica: un Insieme Esterno Umbro-Toscano (crosta continentale) ed un insieme Interno Ligure-Emiliano (crosta oceanica, presenza di rocce ignee ofiolitiche).

L'insieme Interno comprende due domini detti rispettivamente Ligure Interno e Ligure Esterno (Liguridi).

Dal punto di vista geolitologico l'area oggetto di studio ricade nel Dominio Ligure esterno costituito da unità alloctone distaccate dal substrato originario ed in particolare nella zona più esterna chiamata anche "Emiliana". Secondo la Carta geologica d'Italia ISPRA – Foglio n.61 "Parma" – Scala 1:100.000 l'area è caratterizzata dalla presenza di alluvioni argillose e sabbioso-ghiaiose.

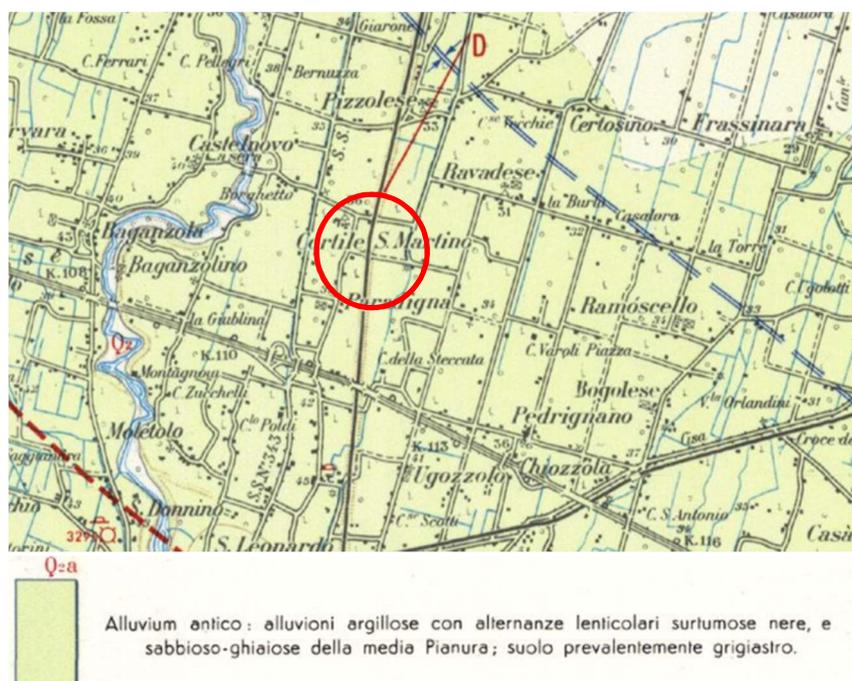


Figura 5 - Carta geologica d'Italia ISPRA – Foglio n.61 "Parma" – Scala 1:100.000.

Per maggiori dettagli si veda la relazione geologico sismica redatta dal dott. Geol. Andrea Scalbi e allagata ai documenti del presente PFTE.

3.3 ANALISI DELLE TUTELE STORICO ARCHEOLOGICHE

Gli strumenti utilizzati per l'analisi delle tutele archeologiche eventualmente coincidenti con il tracciato di progetto, o poste nelle immediate vicinanze, sono:

- Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)
- Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
- Il Piano Strutturale Comunale (PSC)
- Il Web Gis del Patrimonio culturale dell'Emilia Romagna (Segretariato Regionale – Mibac)
- Vincoli in Rete (Mibac)

3.3.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

Il PTPR, nella Carta delle Tutele – tavola 1-7, individua le aree e gli elementi di particolare interesse storico-archeologico, distinguendo le seguenti categorie:

- a. complessi archeologici
- b1. aree di accertata e rilevante consistenza archeologica
- b2. aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazioni di rinvenimento
- b3. aree di affioramento di materiali archeologici
- c. zone di tutela della struttura centuriata
- d. zone di tutela di elementi della centuriazione

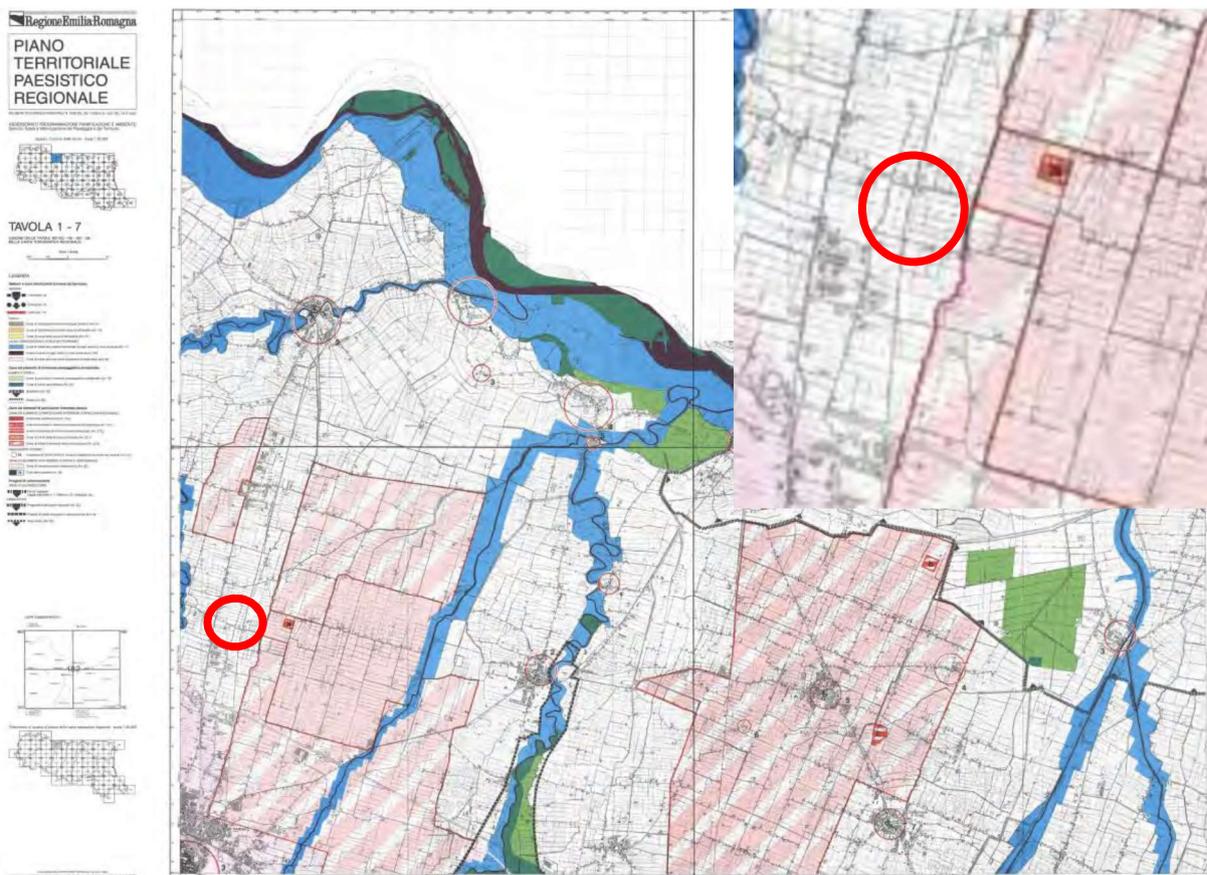


Figura 6 - PTPR - Tavola 1-7 della Carta delle Tutele (cerchiato in rosso l'ambito di intervento)

Nel 2015 è stata firmata l'intesa tra Regione e Ministero dei Beni culturali per l'adeguamento del PTPR vigente al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004) con tutti gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004) e con i documenti istitutivi delle tutele rappresentati nel WebGIS del Segretariato regionale del MiBAC.

In corrispondenza dell'area di intervento non sussistono aree e elementi di particolare interesse storico-archeologico individuate dal PTPR; l'ambito è posto al margine occidentale di una zona di tutela degli elementi della centuriazione.

Si precisa che l'intervento prevede solamente il risezionamento del fosso demaniale esistente con scavi localizzati di profondità massima di circa 1,0 m solo in corrispondenza del civico 122 di via Paradigna.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla "Relazione archeologica preventiva" redatta dalla dott.ssa Ilaria Serchia nell'ambito del PUA Sub Ambito Produttivo 27S2a e allagata ai documenti del presente PFTE

3.4 INQUADRAMENTO SU STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE

Nelle figure seguenti sono riportate le aree di interesse riportate sulla cartografia di pianificazione del Comune di Parma e in particolare del P.S.C., del R.U.E., del P.O.C. e del P.U.G..

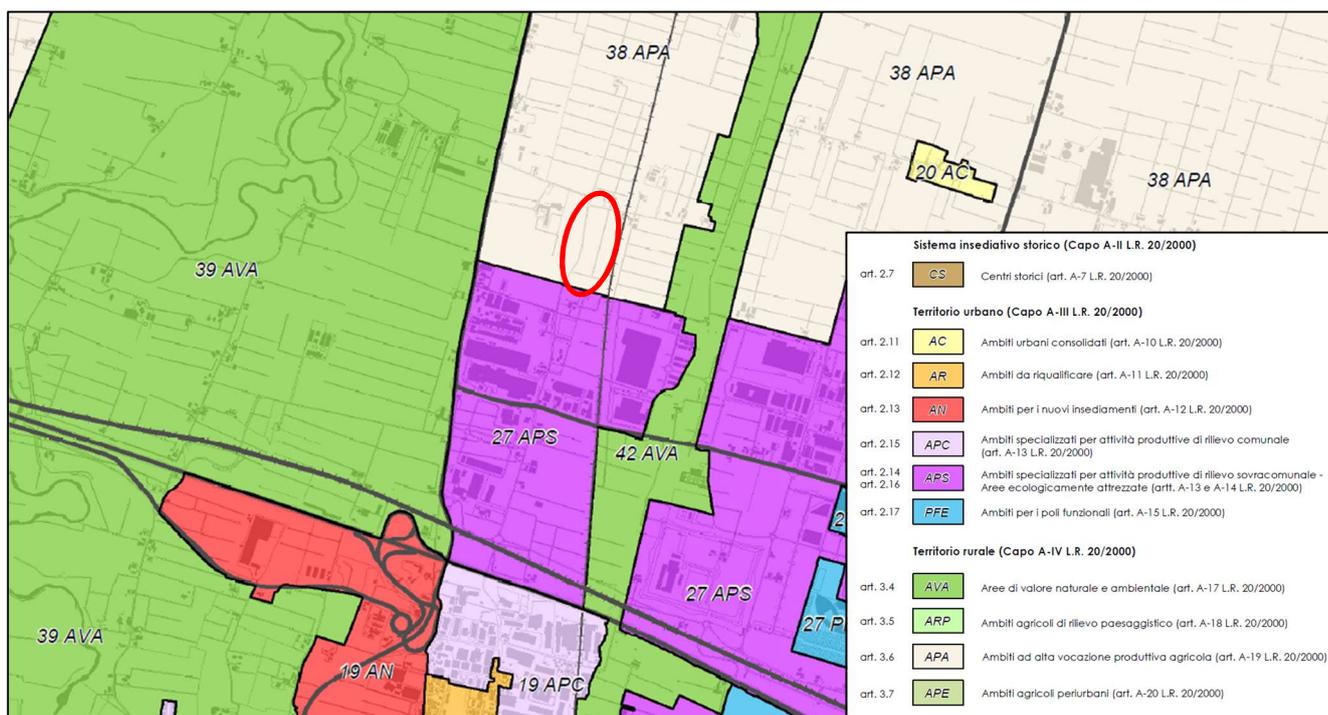


Figura 7: Inquadramento su PSC: Zonizzazione del Territorio – Tav. PSC 2

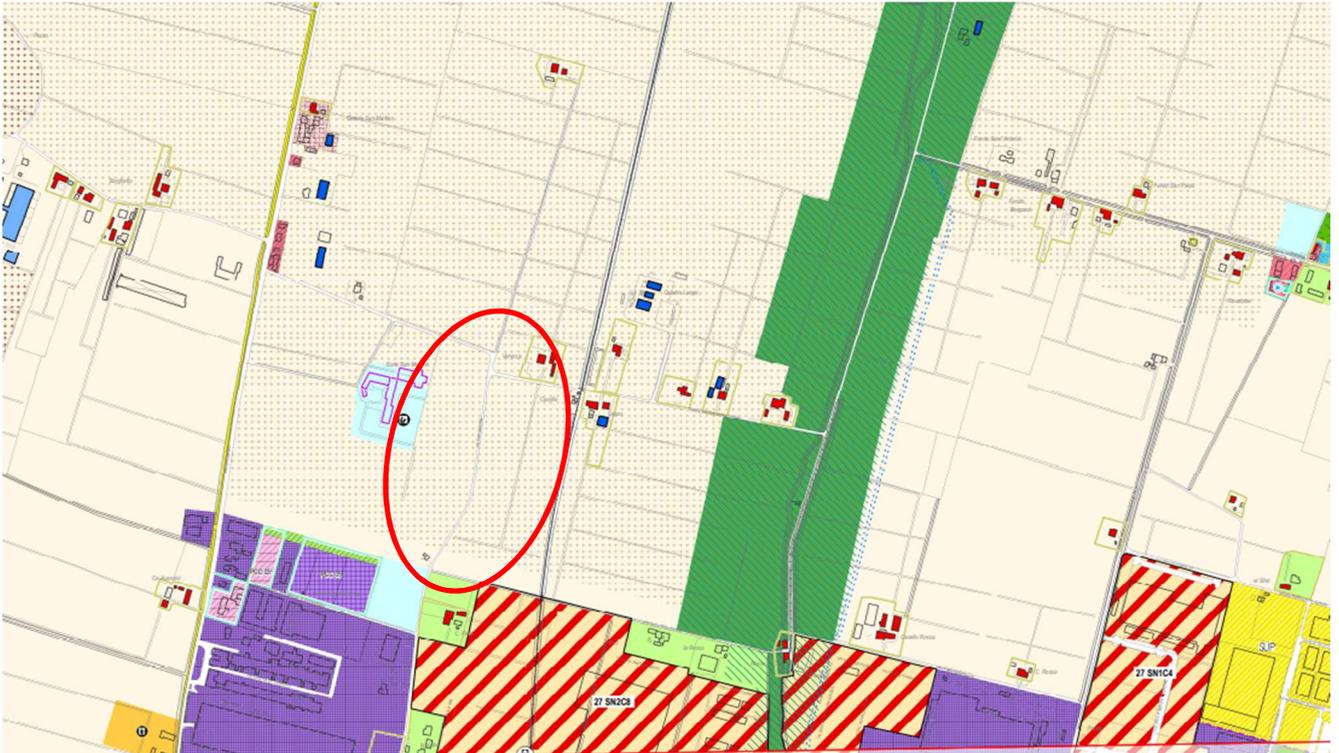


Figura 8: Inquadramento su RUE: Zonizzazione del Territorio

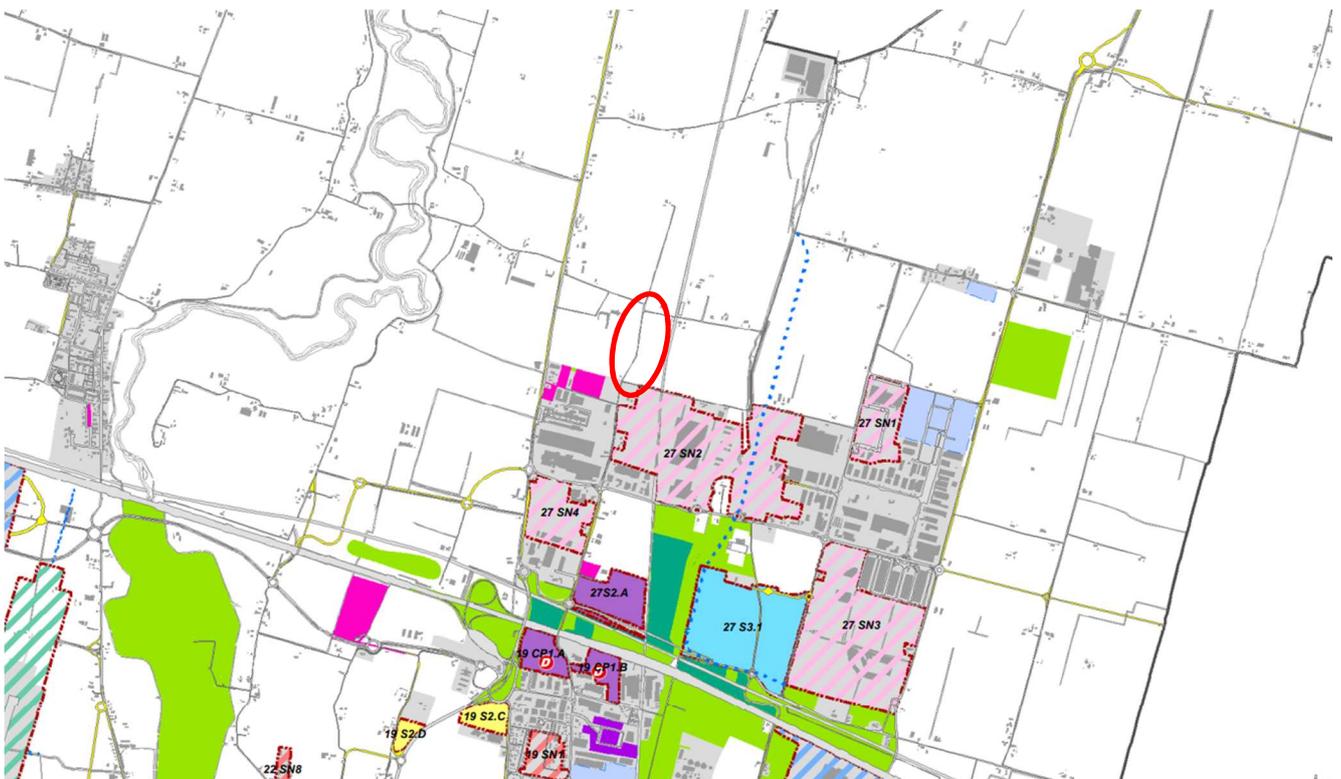


Figura 9: Inquadramento su POC: Zonizzazione del Territorio – Tav. POC 1.8

3.5 INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI

Nella zona di intervento non si segnalano sottoservizi interferenti con le lavorazioni previsti come riportato negli schemi di fogne, acquedotto e gas di Ireti.



Figura 10: Rete fogne bianche (azzurro) e nere (rosso) di Iren.

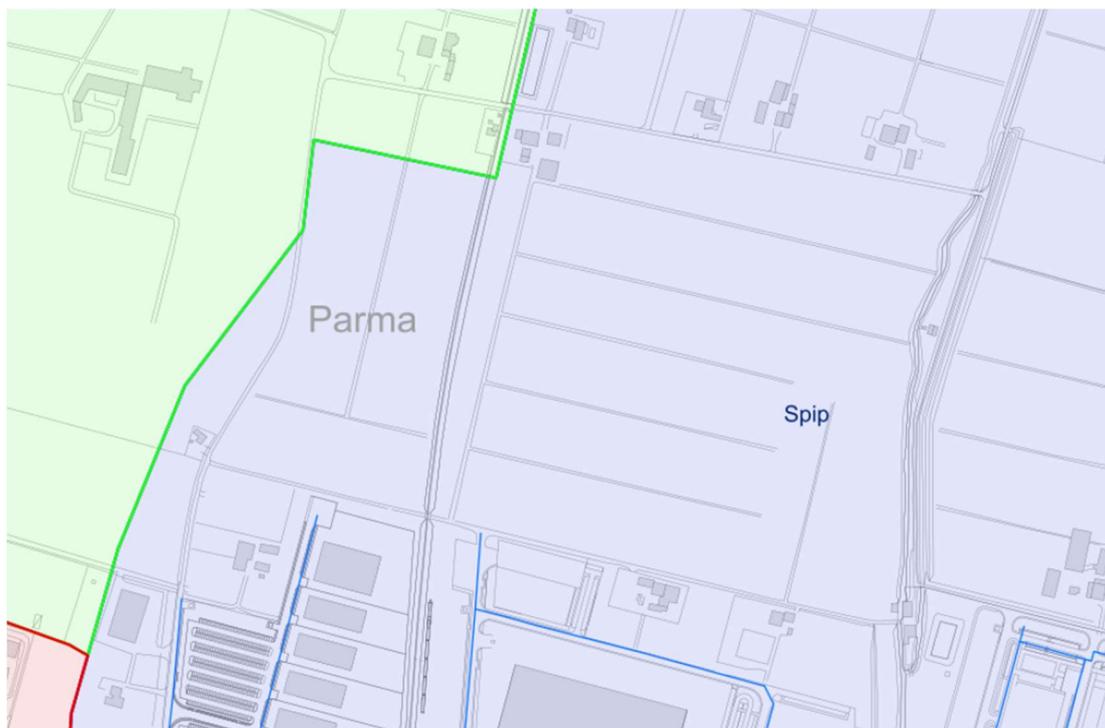


Figura 11: Rete acquedotto di Iren.



Figura 12: Rete gas di Iren.

In ogni modo si deve segnalare lungo via Paradigna la presenza di una linea interrata telefonica, probabilmente fibra) e un passaggio in controtubo appeso all’manufatto di acceso al civico 122.



4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Le simulazioni riportate nell'elaborato R05 "Relazione idraulica" hanno evidenziato che l'adeguamento in sezione e riprofilatura del canale demaniale lungo via Paradigna consente il deflusso della portata in progetto dal civico 122 fino all'immissione nel canale Naviglio.

Ai fini della valutazione e verifica degli interventi sul canale è stata condotta una modellazione idraulica partendo dalle portate definite dall'ing. Stefano Terzi nella relazione "Studio idraulico per scenari transitori" del 16.03.2022 allegata al PUA Sub Ambito Produttivo 27S2a.

L'obiettivo del presente progetto è quello di garantire il corretto deflusso della portata stimata pari a circa $3,40 \text{ m}^3/\text{s}$ evitando il sollevamento proposto nella fase di PUA, sia per motivi di manutenzione sia per la non disponibilità della potenza per il funzionamento delle pompe, e di evitare il ristagno delle acque in corrispondenza del civico 122, dove lo scatolare esistente riporta una quota di scorrimento inferiore di circa $0,95 \text{ m}$ rispetto al fondo del canale.

A seguito della realizzazione dello scatolare denominato "Adduzione Ovest" si potrebbe realizzare una soglia di limitazione di portata verso valle, anche mobile con sistemi gonfiabili, in corrispondenza del nuovo tratto tombato del civico 122.

I lavori in progetto comprendono la movimentazione del terreno necessaria alla riprofilatura di un tratto di canale pari a circa 1.190 m , la realizzazione di un tratto di circa 30 m di scatolare $2000 \times 1500 \text{ mm}$ in corrispondenza del civico 122, il rifacimento del manufatto M03 con scatolare di sezione sempre $2000 \times 1500 \text{ mm}$ e la realizzazione di protezioni in massi agli ingressi e alle uscite dei manufatti in progetto e nei tratti ritenuti critici. Gli interventi descritti consentono di migliorare, vista anche l'inserimento e la condizione attuale del tratto in esame, le condizioni di deflusso e di sicurezza idraulica anche in occasione di eventi di piena con tempo di ritorno di 25 anni.

La figura seguente mostra il tratto di canale oggetto di intervento.

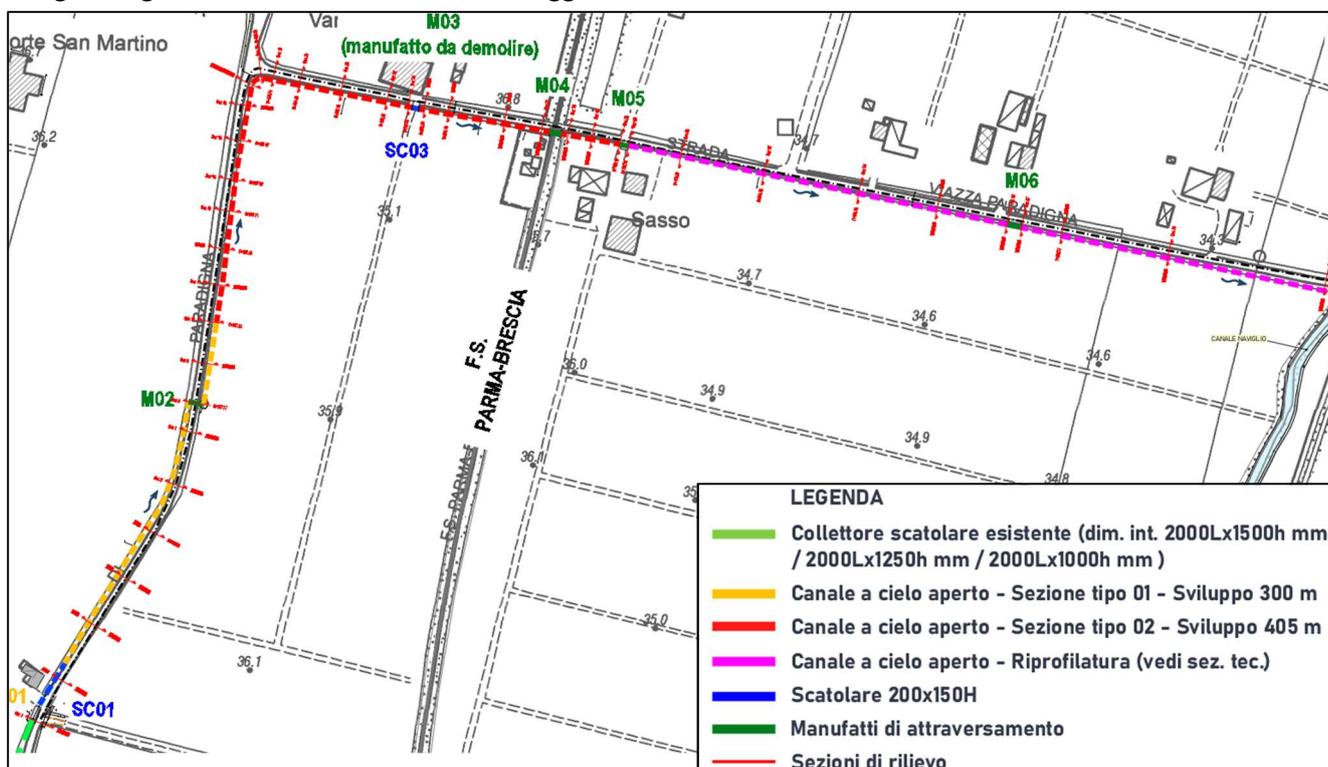


Figura 13: Planimetria di progetto.

Nel seguito si riporta la descrizione degli interventi previsti per la messa in sicurezza del canale nel tratto di intervento.

4.1 RISEZIONAMENTO DELLA SEZIONE DI DEFLUSSO DEL CANALE DEMANIALE

A seguito dei sopralluoghi e della restituzione del rilievo è stata riscontrata la presenza di una soglia all'imbocco del sottopasso della ferrovia che, nel tempo, ha contribuito a ridurre in modo significativo la pendenza del fosso che in tale tratto presenta ristagni ed erosioni spondali. Nei restanti tratti la pendenza longitudinale si attesta tra il 2,5 e 4 ‰. I manufatti presenti sono tutti in discrete condizioni e presentano una sezione idraulica adeguata, ad eccezione del manufatto M03 che presenta una sezione di deflusso insufficiente oltre che a problematiche di natura strutturale. Si segnala che anche il manufatto M02 (attraversamento di via Paradigna) potrebbe presentare problemi di natura strutturale.

La confluenza nel Canale Naviglio avviene trasversalmente alla direzione del flusso di quest'ultimo con un dislivello tra le quote di fondo di circa 40 cm. Considerando che il Canale Naviglio nel periodo irriguo e/o in concomitanza di eventi meteorici particolarmente intensi può raggiungere potenzialmente un tirante idrico di 1,80 m, il tratto terminale è quindi soggetto a fenomeni di rigurgito.

La riprofilatura e il risezionamento della sezione di deflusso consente di contenere all'interno dell'alveo i livelli idrometrici dei profili di rigurgito risultanti dalle portate per tempo di ritorno TR25.

Tale intervento riguarderà l'intero tratto del canale dal civico 122 all'immissione nel canale Naviglio per uno sviluppo complessivo di circa 1.190 m.

Il progetto prevede la riprofilatura del attuale canale di scolo delle acque meteoriche provenienti dai comparti a sud e drenate attraverso una condotta con sezione finale 2000x1500 mm.

Le sponde rimarranno naturali in terra con pendenza 1/1 e non sono previste cementificazioni se non in corrispondenza di alcuni attraversamenti (M01, M02, M03 e curva tra via Paradigna e via Viazza) con l'utilizzo di massi cementati. Solo in alcuni tratti del canale è previsto un modesto innalzamento in sponda destra. L'intervento è stato suddiviso in due tratti omogenei per tipologia di sezione:

- **Sezione Tipologica 1:** Sezione trapezia di base pari a 1,00 m altezza media pari a 1,50 m e cielo pari a circa 4,00 m per una sezione di deflusso media pari a 3,75 m². La sezione tipologica 1 verrà realizzata nel tratto compreso tra la sezione 1 e la sezione 10 per una lunghezza d'alveo complessiva pari a circa 300 m.

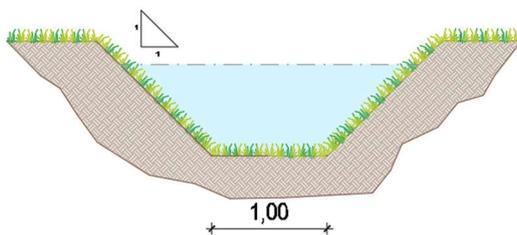


Figura 14 - Sezione Tipologica 1

- **Sezione tipologica 2:** Sezione trapezia di base pari a 2,00 m altezza media pari a 1,20 m e cielo pari a circa 4,40 m per una sezione di deflusso media pari a 3,85 m². La sezione tipologica 2 verrà realizzata nel tratto compreso tra la sezione 10 e la sezione 30 per una lunghezza d'alveo complessiva pari a circa 405 m.

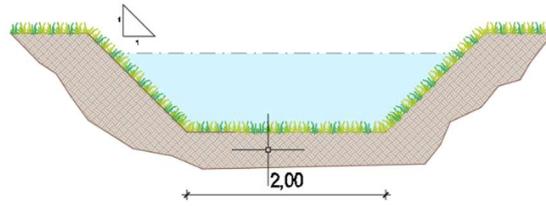


Figura 15 - Sezione tipologica 2

Dalla sezione 30 alla sezione 40 (immissione canale Naviglio) si prevede solamente una leggera riprofilatura senza modifica della sezione di deflusso che risulta già adeguata.

Si prevede, inoltre, la demolizione e ricostruzione dei manufatti M01 e M03 per insufficienza della sezione di deflusso e per sistemazione del tratto di canale, con scatolare di sezione netta 2000x1500 mm e sviluppo rispettivamente di 30 m e 4,50 m e protezione delle sponde e del fondo con massi da 300-500 kg per uno sviluppo di circa 3,0 m a monte e valle dei nuovi manufatti.

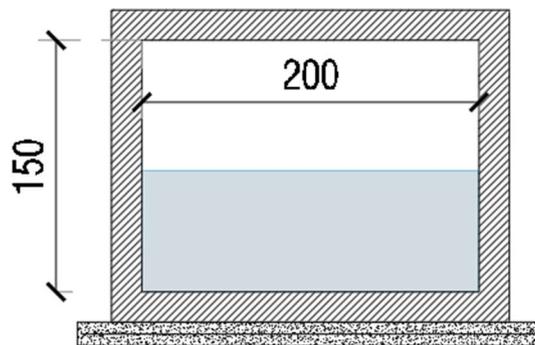


Figura 16 - Sezione tipologica scatolare attraversamento 2000x1500

5 TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE ED IMPORTO LAVORI

Il tempo utile per dare ultimazione ai lavori sarà di giorni solari **70 (settanta)**, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Detto tempo è stato calcolato tenendo presente la possibilità di andamento meteorologico sfavorevole per la zona dei lavori durante il periodo autunnale, invernale e primaverile, pertanto non saranno concesse dilazioni al termine di scadenza o sospensioni se non in casi assolutamente eccezionali.

L'importo lavori per la realizzazione delle opere in progetto è pari a **euro 109.700,00** (euro centonovemilaesettecento/00) di cui 105.500,00 € di lavori e 4.200,00 € di oneri per la sicurezza.