



COMUNE DI CANNETO PAVESE

REALIZZAZIONE DI NUOVO SCARICATORE DEL  
TORRENTE RILE DI VALLEPRAGA NEL TORRENTE VERSA,  
IN COMUNE DI CANNETO PAVESE  
CUP I18H22000240002 – CIG 9480571EAC (Servizi Tecnici)

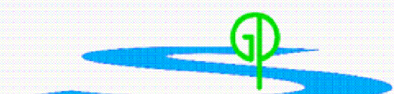
**PROGETTO ESECUTIVO**

Committente:

**Comune di Canneto Pavese**

Via Casabassa, 7 - CANNETO PAVESE (PV)

Progettista:



**S.G.P.**

SERVIZI DI GEO-INGEGNERIA E PROGETTAZIONE s.r.l.  
Via Bona di Savoia 10 - 27100 Pavia  
Tel. 0382-466111 / 463385 / 571865 (fax) - e-mail: sggp@iol.it - pec sggp@pec.it

**Dott. Ing. Giuseppe Barbero Ph.D.**

Ordine Ingegneri di Pavia n.1340

|                                      |                       |                             |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
|                                      |                       |                             |
| <b>RG</b>                            | Scala<br><b>VARIE</b> | Data:<br><b>luglio 2024</b> |
| TITOLO:<br><b>RELAZIONE GENERALE</b> |                       | Revisioni:<br><br>          |



**Comune di Canneto Pavese (PV)**

**REALIZZAZIONE DI NUOVO SCARICATORE  
DEL TORRENTE RILE DI VALLE PRAGA NEL TORRENTE VERSA,  
IN COMUNE DI CANNETO PAVESE (PV)  
CUP I18H22000240002 – CIG 9480571EAC**

**RELAZIONE GENERALE**

## INDICE

|     |                                                    |    |
|-----|----------------------------------------------------|----|
| 1   | PREMESSA .....                                     | 2  |
| 2   | INQUADRAMENTO GENERALE DEL BACINO IDROGRAFICO..... | 3  |
| 2.1 | CRITICITÀ DEL BACINO .....                         | 3  |
| 3   | DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....                  | 5  |
| 3.1 | PREMESSA .....                                     | 5  |
| 3.2 | OPERE PREVISTE .....                               | 5  |
| 4   | VINCOLI E ZONE DI INTERESSE NATURALISTICO .....    | 9  |
| 5   | INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI.....                 | 10 |
| 6   | PIANO PARTICELLARE .....                           | 11 |
| 7   | QUADRO ECONOMICO .....                             | 12 |
| 8   | ELENCO ELABORATI .....                             | 13 |

---

## **1   PREMESSA**

Il progetto è finalizzato alla definizione degli interventi che si rendono necessari per risolvere le problematiche emerse nel corso degli anni sul Rile di Valle Praga e sul sistema laminazione e scarico delle acque meteoriche nel t. Versa in località Vigalone (comune di Canneto Pavese).

In particolare, alla fine di luglio del 2022 (precisamente nella notte tra il 26 e il 27 luglio 2022) a seguito di un evento pluviometrico eccezionale, si sono verificate fuoriuscite di acqua del Rile di Valle Praga e della vasca di laminazione esistente che hanno causato notevoli danni alle infrastrutture e alle proprietà produttive e residenziali private site nella zona, come ampiamente documentato dei sopralluoghi effettuati dai tecnici comunali.

Al fine di ridurre le condizioni di rischio nell'area, è stato stanziato un finanziamento per la progettazione e realizzazione delle opere di potenziamento della capacità di risposta del sistema idraulico esistente che non è stato sufficiente per contenere l'evento eccezionale di piena.

Questo evento eccezionale ha fatto registrare al pluviografo ARPA Lombardia situato a Broni un massimo di pioggia caduta in 1 ora pari a 97.7 mm; a tale altezza oraria di pioggia si può assegnare sulla curva di possibilità pluviometrica ARPA, relativa sempre a Broni, un tempo di ritorno  $T_r$  pari a più di 2000 anni, quindi un grado di rarità molto elevato (si ricorda ancora che tale valore è stato determinato tramite la procedura ARPA Lombardia).

Come si illustrerà nella relazione, è stato riscontrato modellisticamente che le opere esistenti non risultano sufficienti a gestire eventi di piena caratterizzati da tempi di ritorno molto inferiori (maggiori o uguali a 30 anni).

La soluzione adottata nel presente progetto esecutivo è in linea con le modifiche al progetto definitivo a seguito dell'esito della conferenza dei servizi conclusa positivamente e di cui alla determinazione del Servizio Territorio del comune di Canneto Pavese n. 32 del 29/05/2024.

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE DEL BACINO IDROGRAFICO

Il caso studio prevede l'analisi idrologica e idraulica, come già citato nella Premessa, del bacino idrografico del Torrente Rile, affluente del Torrente Versa, in Valle Praga in prossimità del comune di Canneto Pavese, in provincia di Pavia. In particolare, il suddetto bacino si sviluppa nella zona centro-orientale del citato comune e presenta un'altezza altimetrica massima pari a 321,4 m s.l.m. in corrispondenza del monte Azzolo e un'altezza altimetrica minima pari a 108,26 m s.l.m. in Località Vigalone. All'interno del perimetro del bacino idrografico si evidenzia la presenza di alcuni insediamenti antropici, ovvero il comune di Canneto Pavese, a Nord, le Località Fornace, Casabazzini e Vergombera, a Ovest, le Località Casa Zambianchi e Monteveneroso, a Sud, e la Località di Vigalone, a Est, proprio in quest'ultima si colloca la sezione di chiusura in corrispondenza d'asse di scorrimento del Torrente Versa, inoltre è rilevante considerare la presenza di arterie viarie comunali di collegamento con la S.P. 201.

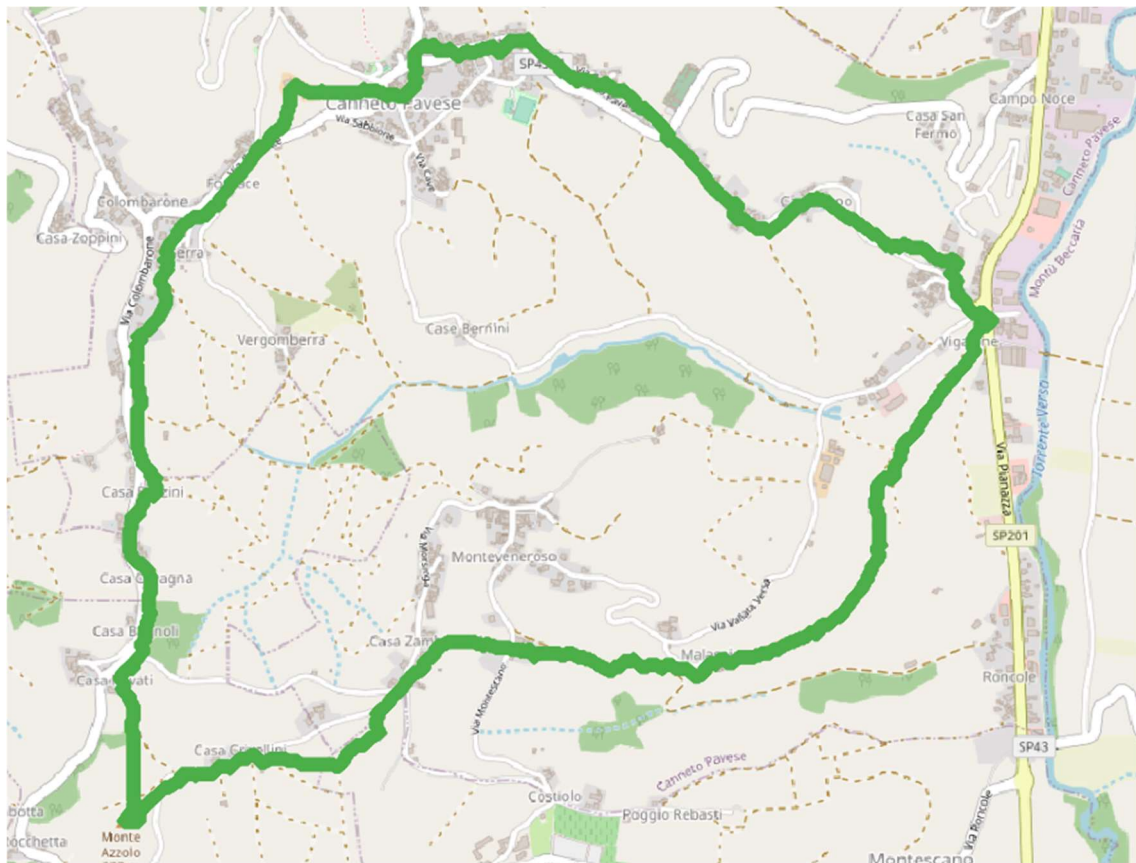


Figura 1: Perimetro del bacino

### 2.1 CRITICITÀ DEL BACINO

Note le criticità di dissesto citate in premessa, sul suddetto bacino sono state condotte delle ricerche storiche degli eventi alluvionali al fine di individuare zone in cui si potrebbero individuare problematiche strutturali e no. Infatti, si sono identificati ben tre settori del corpo idrico, ovvero la presenza di uno strozzamento dell'alveo, il suo meandreggiamento e tratti della condotta intubati,

che a seguito di eventi meteorici di forte intensità risultano essere insufficienti per contenere la portata di piena. Nei primi due settori le esondazioni possono essere ricondotte ha una ridotta sezione dell'alveo e un ingombro eccessivo di vegetazione arbustiva, questi due fattori non permettono un andamento rettilineo del corso d'acqua per cui è inevitabile l'evento di alluvione.

I tratti intubati, prevalentemente dei tratti di monte direttamente collegati al Torrente Versa per lo sbocco, questi fenomeni critici sono da ricondurre alla ridotta sezione della tubazione, che risulta, anch'essa, insufficiente per smaltire il deflusso meteorico. Ed è proprio quest'ultimo a caratterizzare la maggior criticità, coincidente alla sezione di chiusura del bacino idrografico preso in esame, poiché si trova in prossimità del centro abitato di Località Vigalone.



*Figura 2: Rappresentazione della zona antropizzata in Località Vigalone*

---

### 3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

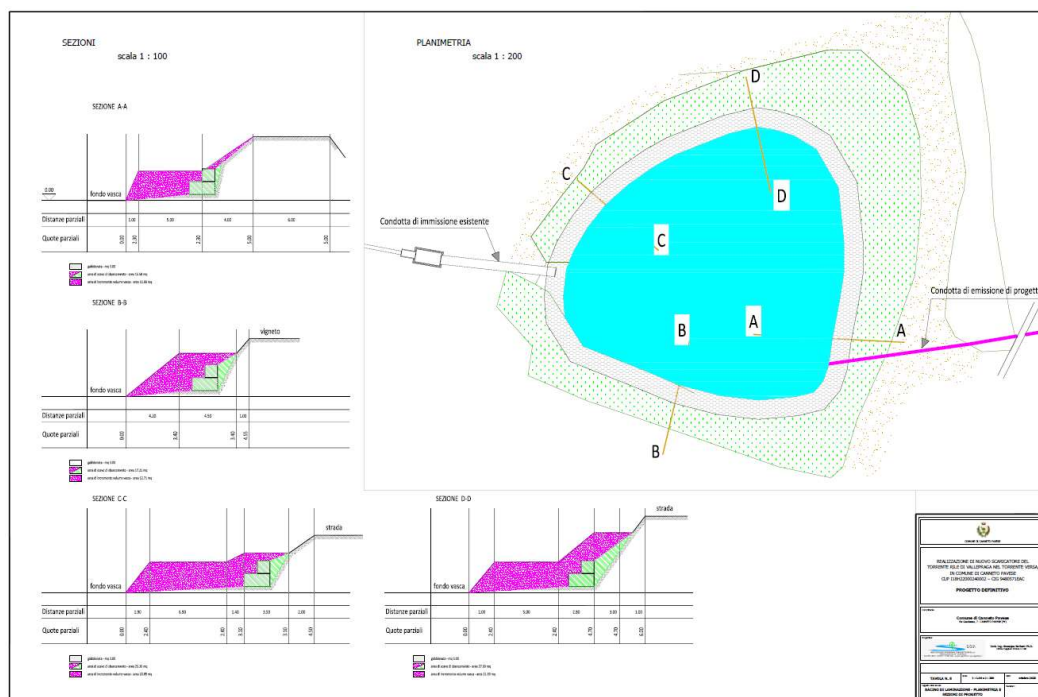
#### 3.1 PREMESSA

Gli interventi previsti sono stati progettati al fine di ottenere una maggiore capacità di deflusso delle acque meteoriche tramite la pulizia e risagomatura di un tratto dell'alveo del Rile di valle Praga, un aumento di capacità di circa 3400 m<sup>3</sup> della vasca di laminazione esistente e il potenziamento dell'attuale canalizzazione di scarico delle acque in parte raddoppiando la condotta interrata attuale e in parte ricostruendo l'alveo naturale a cielo libero del Rile di Valle Praga.

#### 3.2 OPERE PREVISTE

Come detto in premessa, iniziando la descrizione dei lavori da monte, si prevede il **primo intervento** che consiste nella rimodellazione e nella pulizia dell'alveo dalla vegetazione e dai depositi alluvionali all'interno del fosso della valle Praga a monte dell'attraversamento della strada comunale. L'intervento è previsto per una lunghezza di circa 1000 metri lineari. Si prevede anche il risezionamento dell'ultimo tratto di fosso prima della strada comunale con la rimozione dell'attuale attraversamento di collegamento tra le due strade campestri a destra e a sinistra del Rile.

**Il secondo intervento** riguarda il bacino di laminazione esistente. In questo caso si prevede di aumentare il volume di laminazione di circa 3400.00 m<sup>3</sup> mediante la rimozione del materiale depositato nel corso degli ultimi anni. È stata prevista la realizzazione di una gabbionata lungo tutto il perimetro della vasca stessa per una lunghezza complessiva di 203 m e un'altezza di 2 m. La gabbionata ha la funzione di sostegno della sponda in corrispondenza della strada comunale e di consolidamento delle sponde per evitare eventuali cedimenti dovuti all'erosione dell'acqua.

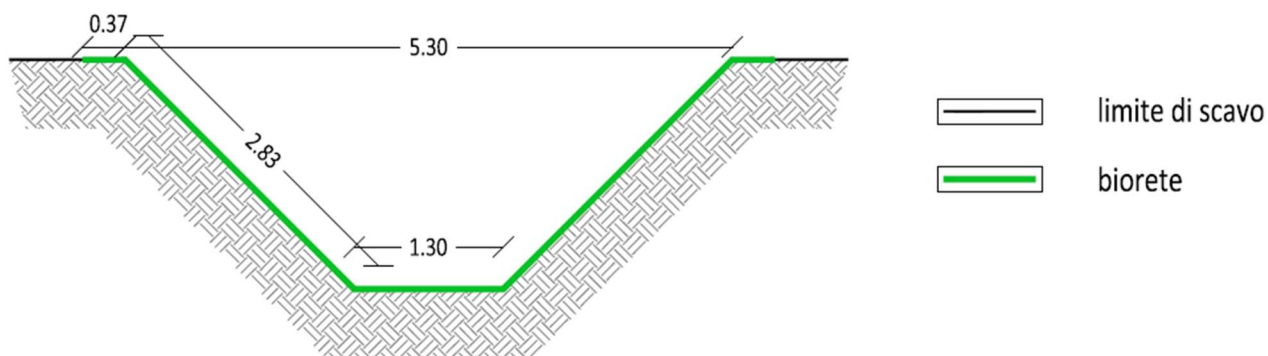


**Il terzo intervento** prevede la realizzazione di una nuova canalizzazione per il deflusso delle acque provenienti dalla vasca esistente. La nuova canalizzazione è costituita da una condotta circolare interrata in affiancamento a quella esistente per una lunghezza di circa 344 m e di un tratto a cielo aperto di lunghezza pari a 239 m.

Come si può osservare nelle planimetrie di progetto, la nuova condotta interrata è prevista lungo l'area pavimentata della cantina e nel tratto lungo la strada comunale fino all'immissione nel torrente Versa in località Vigalone. Le tubazioni sono previste in PeAD e il diametro nominale delle condotte è DN 1200 mm. È prevista la posa in opera di n. 5 camerette d'ispezione (una sul tratto al di sotto del piazzale della cantina e 4 lungo il tratto terminale a una distanza di circa 45 metri l'una dall'altra) di dimensione in pianta 2.5 m x 2.5 m e altezza variabile a seconda della loro collocazione. È previsto il rifacimento delle pavimentazioni private demolite per la posa delle condotte e sui tratti stradali è previsto il rifacimento della massicciata stradale e del manto bituminoso.

Il tratto a cielo aperto è previsto con sezioni di progetto che hanno forma trapezia con base minore  $b = 1.3$  metri, altezza totale  $H = 2.0$  metri, sponde con scarpa  $s = 1/1$  e larghezza in sommità  $B = 5.3$  metri. La sezione prevista è tale per cui l'altezza d'acqua massima non supera 1.0 m e si ha sempre un franco di 1.0 metri per la piena trentennale. A protezione della sezione dalla potenziale erosione dovuta dalla corrente si è prevista la posa in opera di un rivestimento sul fondo e sulle sponde da realizzare con una biorete con resistenza a trazione superiore a 50 kN/m.

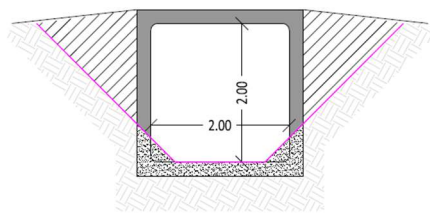
Fosso a cielo aperto - scala 1 : 50



Lungo il percorso del canale sono previsti (nel primo tratto) la formazione di due attraversamenti mediante la posa in opera di scatolari in c.a. le cui dimensioni interne sono 2 m x 2 m; la lunghezza di ciascun attraversamento è pari a 4 metri.

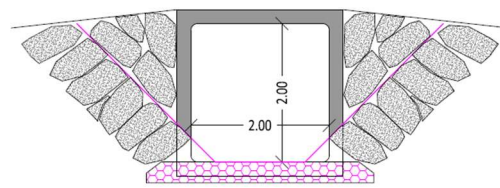
Scatolari per formazione attraversamenti fosso - scala 1 : 50

Sezione conteggio scavo e rinterro



- manufatto scatolare in C.A.
- limite fosso
- rinterro - area 2.10 mq
- ulteriore scavo a sezione - area 0.78 mq

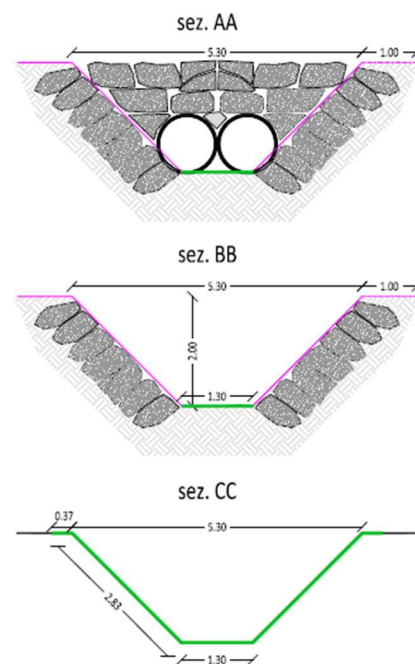
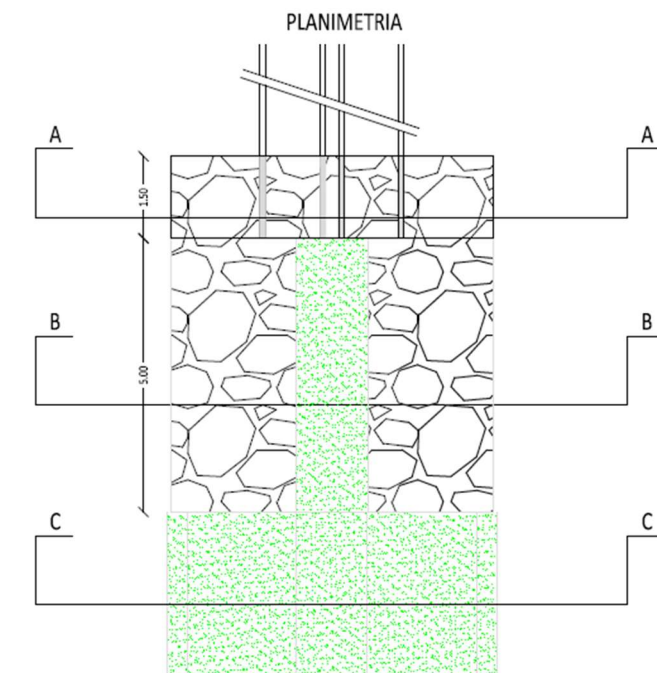
Particolare della scogliera a monte e a valle dell'attraversamento



- manufatto scatolare in C.A.
- limite fosso
- materasso Reno
- scogliera rivestimento sponda - area 4.80 mq

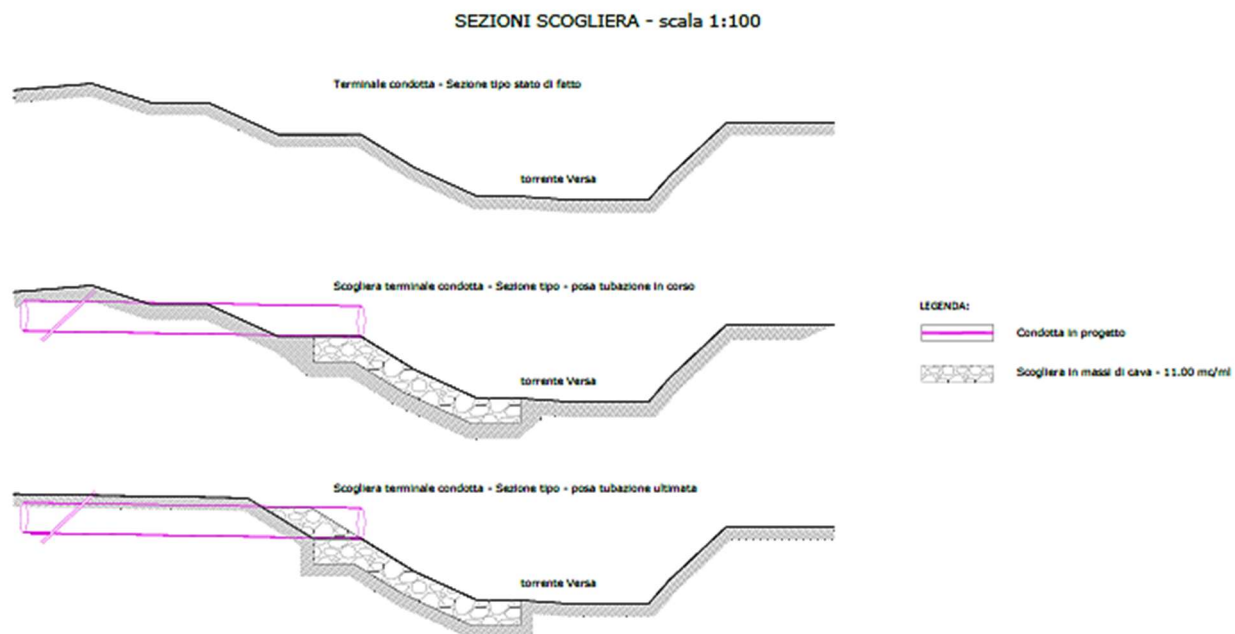
Sono, inoltre, previsti manufatti di collegamento tra i tratti in condotta interrata e quelli a cielo aperto, come più chiaramente illustrato negli elaborati grafici.

Particolare terminale fosso e inizio tubazioni - scala 1 : 100



Come illustrato nelle tavole 11 e 12 del progetto esecutivo, è stata prevista la realizzazione di un sifone per una lunghezza complessiva di 10 metri per il sottopasso di due condotte acquedottistiche e della fognatura lungo la SP 201. Di queste condotte Pavia Acque ha fornito un range di profondità possibile e nella progettazione del sifone sono state considerate le condizioni di profondità di posa maggiori.

Sulla sponda del torrente Versa in corrispondenza del terminale della condotta è prevista la formazione di una scogliera con massi della lunghezza complessiva di 9 metri.



Gli interventi proposti sono illustrati nelle tavole grafiche di progetto.

#### **4 VINCOLI E ZONE DI INTERESSE NATURALISTICO**

Dal punto di vista normativo e programmatico locale la tipologia delle opere proposte non interferisce con nessuno degli obiettivi delle pianificazioni territoriali risultando non solo compatibile ma indispensabile per il conseguimento degli stessi.

Gli interventi in progetto interesseranno la viabilità comunale e il tratto tombinato del corso d'acqua appartenente al reticolo Idrico Minore che attraversa il centro del Comune. Le opere consistono nella messa in sicurezza della viabilità stradale mediante la realizzazione di manufatti idraulici e la riprofilatura dei corsi d'acqua. Tali opere non vanno a modificare in modo significativo l'ambiente circostante in quanto sono per la maggior parte interrato e realizzate all'interno del contesto comunale urbanizzato.

Con riferimento al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale redatto dalla Provincia di Pavia, integrato all'interno del PGT del Comune di Canneto Pavese, le aree di intervento non ricadono in aree soggette a vincoli paesaggistici di cui al D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., come esplicitato più in dettaglio nella Relazione Paesaggistica

In virtù di quanto sopra indicato, le opere oggetto del presente progetto esecutivo si considerano non soggette ad autorizzazione paesaggistica.

Le opere in progetto, pertanto, assumono la connotazione di perfetto inserimento nell'ambiente, a bassissimo impatto morfologico e paesaggistico e, per tale motivo, non risultano necessari interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

## **5 INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI**

Nell'ambito della conferenza dei servizi, i soggetti coinvolti hanno fornito maggiori dettagli in merito ai sottoservizi interferenti con la nuova condotta prevista nel progetto. In particolare, come illustrato nelle tavole 11 e 12 del progetto esecutivo, è stata prevista la realizzazione di un sifone per una lunghezza complessiva di 10 metri per il sottopasso di due condotte acquedottistiche e della fognatura lungo la SP 201. Di queste condotte Pavia Acque ha fornito un range di profondità possibile e nella progettazione del sifone sono state considerate le condizioni di profondità di posa maggiori. Per quanto riguarda le interferenze dovute alla presenza della condotta fognaria e dell'acquedotto lungo la strada della fraz. Monteveneroso delle quali non sono state fornite quote di posa, si fa presente che:

- la condotta fognaria in gres corre parallelamente alla tubazione in progetto, quindi, non interseca il tracciato di progetto; nello scavo di quest'ultima si potranno adottare le eventuali misure per evitare il rischio di danneggiamento,
- nell'attraversamento della tubazione di distribuzione acquedotto DN60 in acciaio (sulla planimetria allegata al parere di Pavia Acque è indicata una condotta in PeAD) e relativi allacci, è stata prevista una somma in c.m.e. per la ricerca e l'eventuale spostamento locale della condotta.

Per quanto riguarda la rete del gas, si ha una condotta parallela alla nuova condotta in progetto e un'intersezione in corrispondenza della rotatoria. Come da parere della società 2i Retegas, per un'esatta individuazione delle reti presenti e della profondità di posa, sarà programmato un sopralluogo in campo il personale operativo, dotato di strumentazione tecnologica idonea.

---

## 6 PIANO PARTICELLARE

Per l'esecuzione dei lavori è necessario prevedere l'occupazione temporanea e definitiva di aree private. Le aree sono riportate nella tavola di progetto.

| OCCUPAZIONE DEFINITIVA       |            |                                                                               |                                 |                                                |
|------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>CANALE A CIELO APERTO</b> |            |                                                                               |                                 |                                                |
| Dati identificativi          |            |                                                                               |                                 |                                                |
| FOGLIO                       | PARTICELLA | CLASSE                                                                        | SUPERFICIE<br>(m <sup>2</sup> ) | SUPERFICIE<br>OCCUPAZIONE<br>(m <sup>2</sup> ) |
| 16                           | 437        | D/10<br>Fabbricati per funzioni produttive<br>connesse alle attività agricole | 1700                            | 255.5                                          |
| 16                           | 160        | SEMINATIVO di classe 1                                                        | 963                             | 61.4                                           |
| 16                           | 166        | SEMINATIVO ARBOREO di classe 4                                                | 580                             | 186.5                                          |
| 16                           | 43         | VIGNETO di classe 4                                                           | 4006                            | 333.6                                          |
| 16                           | 42         | VIGNETO di classe 4                                                           | 1433                            | 174.5                                          |
| 16                           | 41         | VIGNETO di classe 4                                                           | 232                             | 92.7                                           |
| 16                           | 40         | VIGNETO di classe 4                                                           | 976                             | 47.8                                           |
| 16                           | 39         | VIGNETO di classe 4                                                           | 918                             | 117.5                                          |
| 16                           | 38         | VIGNETO di classe 4                                                           | 854                             | 114.6                                          |
| 16                           | 37         | VIGNETO di classe 4                                                           | 554                             | 56.9                                           |
| 16                           | 36         | VIGNETO di classe 4                                                           | 539                             | 30.0                                           |
| 16                           | 31         | A/7<br>Classe 2, Consistenza 6 vani                                           |                                 | 167.2                                          |

| OCCUPAZIONE TEMPORANEA |            |        |                                 |                                                |
|------------------------|------------|--------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>CANALE INTUBATO</b> |            |        |                                 |                                                |
| Dati identificativi    |            |        |                                 |                                                |
| FOGLIO                 | PARTICELLA | CLASSE | SUPERFICIE<br>(m <sup>2</sup> ) | SUPERFICIE<br>OCCUPAZIONE<br>(m <sup>2</sup> ) |
| 16                     | 16         |        | 2808                            | 60.9                                           |
| 16                     | 160        |        | 963                             | 26.7                                           |
| 16                     | 428        |        | 2487                            | 198.0                                          |
| 16                     | 35         |        | 666                             | 333.6                                          |
| 16                     | 420        |        | 2604                            | 256.5                                          |
| 16                     | 942        |        | 368                             | 6.0                                            |
| 16                     | 941        |        | 523                             | 64.8                                           |
| 16                     | 341        |        | 1582                            | 170.9                                          |
| 16                     | 339        |        | 173                             | 19.8                                           |
| 16                     | 337        |        | 313                             | 42.3                                           |

## 7 QUADRO ECONOMICO

| <b><u>QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO</u></b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|
| <b>A- LAVORI</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                   |
| 1                                                       | Per lavori a base d'asta                                                                                                                                                                                                                                                                 | € | <b>589,126.43</b> |
| 2                                                       | Attuazioni piani di sicurezza                                                                                                                                                                                                                                                            | € | <b>18,220.40</b>  |
|                                                         | Totale lavori                                                                                                                                                                                                                                                                            | € | <b>607,346.83</b> |
| <b>B-SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                   |
| 1                                                       | lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto                                                                                                                                                                                                                         | € | -                 |
| 2                                                       | rilevi, accertamenti e indagini                                                                                                                                                                                                                                                          | € | 2,650.00          |
| 3                                                       | oneri per ricerca e spostamento tubazioni sottoservizi interferenti                                                                                                                                                                                                                      | € | 10,000.00         |
| 4                                                       | imprevisti 1.25%                                                                                                                                                                                                                                                                         | € | 7,591.84          |
| 5                                                       | acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi, compresi i frazionamenti eventuali                                                                                                                                                                                                 | € | 65,000.00         |
| 6                                                       | accantonamento di cui all'articolo 26, comma 4, della Legge                                                                                                                                                                                                                              | € | -                 |
| 7                                                       | spese tecniche relative a progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, assistenza giornaliera e contabilità, certificato di regolare esecuzione coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, comprensivo di contributi previdenziali INARCASSA (4%) | € | 66,560.00         |
| 8                                                       | 1.5% dell'importo posto a base di gara come quota parte dell'incentivo di cui all'art. 92, comma 5, del d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i. favore del RUP                                                                                                                            | € | 8,836.90          |
| 10                                                      | spese per attività di assistenza archeologica agli scavi                                                                                                                                                                                                                                 | € | 7,425.00          |
| 11                                                      | eventuali spese per commissioni giudicatrici                                                                                                                                                                                                                                             | € | -                 |
| 12                                                      | spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici                                                                                       | € | -                 |
| 13                                                      | Contributo A.N.AC.                                                                                                                                                                                                                                                                       | € | 225.00            |
| 14                                                      | I.V.A su lavori e su spese tecniche (22%)                                                                                                                                                                                                                                                | € | 154,346.21        |
| 15                                                      | Eventuali altre imposte                                                                                                                                                                                                                                                                  | € | 18.22             |
| 16                                                      | Arrotondamenti                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                   |
|                                                         | Totale somme a disposizione                                                                                                                                                                                                                                                              | € | 322,653.17        |
| <b>TOTALE PERIZIA (A+B)</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | € | <b>930,000.00</b> |

## **8 ELENCO ELABORATI**

1. RELAZIONE GENERALE
  2. RELAZIONE IDROLOICA E IDRAULICA
  3. RELAZIONE GEOLOGICA
  4. ELENCO PREZZI UNITARI
  5. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
  6. QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA
  7. QUADRO ECONOMICO
  8. CRONOPROGRAMMA
  9. PIANO DI MANUTENZIONE OPERE
  10. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
  11. SCHEMA DI CONTRATTO
  12. PIANO DI SICUREZZA
- TAV 1- COROGRAFIA
- TAV 2- PLANIMETRIA STATO DI FATTO
- TAV 3- PLANIMETRIA RILIEVO
- TAV 4- PLANIMETRIA E PROFILO LONGITUDINALE DI PROGETTO
- TAV 5- PLANIMETRIA DI PROGETTO SU FOTO AEREA
- TAV 6- PLANIMETRIA SU MAPPA CATASTALE
- TAV 7-TAVOLE PROGETTO ESECUTIVO-CARTA DEL PAESAGGIO
- TAV 8- BACINO DI LAMINAZIONE - PLANIMETRIA E SEZIONI DI PROGETTO
- TAV 9- FOSSE A CIELO APERTO - PLANIMETRIA E SEZIONI DI PROGETTO
- TAV 10- SCOGLIERA - PLANIMETRIA E SEZIONI DI PROGETTO
- TAV 11- INTERFERENZE SOTTOSERVIZI – PLANIMETRIA
- TAV 12- RISOLUZIONE INTERFERENZE

Pavia, LUGLIO 2024