



REGIONE PIEMONTE  
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO  
COMUNE DI VOLPIANO



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

PNRR MISSIONE 2 - COMPONENTE 4 - INVESTIMENTO 2.2  
**Consolidamento spondale del Rio Scolatore della Vauda compreso tra  
Via Sottoripa e la torre piezometrica di Via Monviso**  
*CUP J75D12000370004*

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**



COMMESSA

**21020**

TAVOLA

**R.01**

SCALA

-

DATA

**Gennaio 2024**

OGGETTO

**RELAZIONE GENERALE**

| Stato     | Data      | Annotazioni | DIS. | VERIF. | APPR. |
|-----------|-----------|-------------|------|--------|-------|
| Emissione | 0 12/2023 | EMISSIONE   |      |        |       |
| Revisioni | 1 12/2023 | REVISIONE   |      |        |       |
|           | 2 01/2024 | REVISIONE   |      |        |       |

PROGETTO :

**IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl**

C.so Montevecchio, 50 - 10129 Torino  
Tel. (011) 5611811/fax (011) 5620568  
e-mail: ig@ingegneriageotecnica.com



IG. INGEGNERIA GEOTECNICA S.R.L.  
Ing. Giulio DE PANFILIS  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI TORINO  
N° A14339

Timbro e firma del responsabile dell'elaborato

VISTO: IL R.U.P.: Geom. Mirella SCALISE

REGIONE PIEMONTE  
Città Metropolitana di Torino



COMUNE DI VOLPIANO

***Rivoluzione verde e transizione ecologica***  
***Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e***  
***l'efficienza energetica dei Comuni***  
***Missione M2C4 Investimento 2.2 - PNRR***

## **PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO SPONDALE DEL RIO SCOLATORE DELLA VAUDA COMPRESO TRA VIA SOTTORIPA E LA TORRE PIEZOMETRICA DI VIA MONVISO**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

## **RELAZIONE GENERALE**

## INDICE

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PREMESSA .....</b>                                                                | <b>2</b>  |
| <b>2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....</b>                                                 | <b>3</b>  |
| <b>3. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE.....</b>                                           | <b>4</b>  |
| 3.1 Fasi degli spostamenti .....                                                        | 8         |
| <b>4. VINCOLI.....</b>                                                                  | <b>9</b>  |
| <b>5. OPERE IN PROGETTO .....</b>                                                       | <b>12</b> |
| 5.1 Nuovo attraversamento di via Sottoripa.....                                         | 12        |
| 5.2 Interventi di completamento del rivestimento delle sezioni d'alveo .....            | 15        |
| 5.3 Interventi di ricalibratura e rivestimento delle sezioni naturali del corso d'acqua | 18        |
| <b>6. BILANCIO IDRICO DI CANTIERE.....</b>                                              | <b>19</b> |
| <b>7. CANTIERIZZAZIONE .....</b>                                                        | <b>20</b> |
| <b>8. QUADRO ECONOMICO .....</b>                                                        | <b>23</b> |

## 1. PREMESSA

**Il progetto è finanziato nell'ambito del P.N.R.R., secondo la seguente anagrafica di investimento da parte dell'Unione Europea – Next Generation EU: *“Rivoluzione verde e transizione ecologica - Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni - Missione M2C4 Investimento 2.2”*.**

La riduzione del rischio idrogeologico lungo il rio Scolatore della Vauda è annoverata tra gli interventi di primaria importanza promossi dal Comune di Volpiano. L'asta torrentizia, affluente in sinistra idrografica del rio S. Giovanni, interferisce con la porzione nord occidentale del concentrico. Tale corso d'acqua, di carattere tipicamente torrentizio, si configura come uno dei molteplici impluvi afferenti al concentrico che hanno origine dalla porzione dell'altopiano ad ovest del centro abitato. In occasione di eventi piovosi significativi, complice lo stato di abbandono in cui versa l'impluvio all'interno del quale defluiscono le acque, il torrente ha dato origine a preoccupanti fenomeni di dissesto di duplice natura.

- Nella porzione del fondovalle, fortemente antropizzata, le sezioni d'alveo sono risultate idraulicamente non idonee allo smaltimento delle piene con sufficiente franco idraulico, mentre i tratti oggetto di tombinature alla confluenza con il rio S. Giovanni hanno mostrato in più occasioni gravi insufficienze a causa della parziale ostruzione delle sezioni di deflusso.
- Risalendo lungo l'impluvio, il rio corre molto incassato in un contesto in cui si alternano tratti di bosco ripariale a tratti molto più antropizzati e lungo i quali si susseguono con regolarità una pluralità di interventi promossi dai privati e finalizzati alla regimazione delle acque. Risulta molto evidente, infatti, come gli edifici a ridosso dell'impluvio siano ormai minacciati dal progredire dei diffusi fenomeni franosi che caratterizzano, nella sua totalità, l'intero corso d'acqua.

Le lavorazioni in progetto riguardano il tratto a cavallo di Via Sottoripa, per un tratto a valle della stessa di circa 30 m ed un tratto a monte di circa 200 m.

Le lavorazioni in progetto riguardano essenzialmente:

- 1) l'adeguamento delle sezioni di deflusso nel tratto di fondovalle finalizzato alla riduzione del grado del rischio a cui sono soggette le abitazioni e la viabilità nei confronti di potenziali fenomeni di esondazione;
- 2) una serie di interventi di riassetto idrogeologico nella rimanente porzione di bacino finalizzati alla stabilizzazione delle sponde ed al contenimento delle frane.

## 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Ai fini della redazione del presente progetto si è fatto riferimento alle seguenti normative e circolari:

- D.M. 17 gennaio 2018 – pubblicato nella G.U. n. 42 del 20/02/2018 Suppl. Ord.;
- Circolare 21/01/2019 n.7 – Istruzione per l'applicazione dell'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";
- UNI EN 1992-1-1 /dicembre 2014: "Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per edifici";
- UNI EN 1997-1 /novembre 2013: "Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali";
- UNI EN 1998-1 /febbraio 2013: "Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici";
- UNI EN 1998-5 /novembre 2004: "Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici";
- UNI EN 206-1 /ottobre 2006 – "Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità";
- UNI EN 11104 /marzo 2004 – "Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità", Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1.

### 3. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

In sede di redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economica è stata effettuata un'indagine volta all'individuazione dei sottoservizi interferenti con le opere in progetto.



**Figura 1: Sottoservizi presenti a monte attraversamento di Via Sottoripa**

A monte dell'attraversamento di via Sottoripa sono presenti:

- 3 tubazioni in acciaio **E-distribuzione** (1 media e 2 bassa tensione)
- 1 tubazione parte in corrugato rosso e parte in acciaio con cavi **Telecom** ed **illuminazione Pubblica**
- 1 cavo di fibra **Telecom**



**Figura 2: Sottoservizi presenti a valle attraversamento di Via Sottoripa**

A valle dell'attraversamento di via Sottoripa sono presenti:

- 1 tubazione acquedotto **SMAT** con rivestimento in PVC
- 1 tubazione acquedotto **SMAT** con rivestimento in tubo catramato
- 1 cavo **Telecom** in tubo corrugato



**Figura 3: Sottoservizi presenti che interferiscono con la sezione idraulica**

Vista la posizione degli stessi sottoservizi, come evidente dalla figura precedente, gli stessi devono essere spostati perché interferiscono con la sezione idraulica.

A seguito del significativo numero di servizi esistenti rilevati sul posto si è optato per l'avvio di un **tavolo tecnico** con le Società competenti al fine di risolvere le singole criticità con una soluzione progettuale ampiamente condivisa e funzionale a tutte le parti in causa.

Le fasi del tavolo tecnico sono state le seguenti

- Riunione con enti in Comune di Volpiano in data 06/11/2023
- Sopralluogo (Telecom e Italgas) in data 09/11/2023
- Sopralluogo E-distribuzione 13/11/2023
- Riunione web con enti il 13/12/2023
- Sopralluogo Telecom 20/12/2023

A seguito delle riunioni e dei sopralluoghi effettuati gli enti hanno inviato dei preventivi di massima relativo agli spostamenti.

I costi per lavorazioni necessarie allo spostamento delle interferenze a carico del committente saranno i seguenti:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| • Telecom                | 20.000,00 € (IVA inclusa) |
| • Smat                   | 18.500,00 € (IVA inclusa) |
| • E-distribuzione        | 16.000,00 € (IVA inclusa) |
| • Illuminazione pubblica | 2.000,00 € (IVA inclusa)  |

Il progetto, quindi, integra le soluzioni tecniche concordate e sviluppate con i tecnici delle Società nel seguito annoverate sia nella configurazione finale del progetto che nel transitorio di cantiere, con particolare riferimento alle sezioni d'alveo in cui verrà costruito l'attraversamento di via Sottoripa che, in pratica, ospita la quasi totalità dei sottoservizi esistenti in zona.

Tutti i costi per la risoluzione delle interferenze sotto elencate sono inclusi nella voce specifica all'interno del quadro economico (voce b.4)

- **Società Metropolitana Acque Torino (SMAT)**

In corrispondenza della sezione di valle dell'attuale ponticello in muratura è presente una tubazione di adduzione dell'acquedotto ubicata all'incirca alla quota dell'intradosso della volta. Il progetto prevede lo spostamento della suddetta tubazione all'interno della soletta del nuovo attraversamento previa posa di n. 2 tubazioni di protezione in PVC SN8 De200 mm all'interno della quale verrà alloggiata la tubazione dell'acquedotto in Pead De150 mm.

In asse all'attraversamento è presente una tubazione della fognatura comunale che attraversa il corso d'acqua in subalveo. Tale tubazione non interferisce con le attività di cantiere e pertanto non è prevista alcuna modifica al tracciato attuale della condotta.

- **e-Distribuzione**

Alcuni cavidotti interrati oltrepassano il rio Scolatore della Vauda all'interno di tubazioni in acciaio di diametri diversi staffate alla sezione di monte dell'attuale ponticello. Analogamente agli altri sottoservizi è stato concordato di spostare i cavidotti all'interno della soletta del nuovo attraversamento predisponendo n. 3 tubazioni + 1 extra in Pead De160 mm.

- **Telecom Italia**

Si è verificato che l'attuale ubicazione di n. 4 pali telefonici non è compatibile con le lavorazioni previste a progetto. A seguito di sopralluogo si è concordato con i tecnici lo spostamento dei 3 pali presenti a monte di via Sottoripa spostandoli in destra orografica, mentre il palo presente a valle sarà eliminato, in quanto risulta sufficiente posizionare il primo dei tre pali sul lato sinistro di via Sottoripa in modo che sia accessibile dalla strada. Sarà quindi necessario posizionare alcuni pozzetti di servitù per lo spostamento di linea telefonica e fibra.

- **Illuminazione Pubblica**

Nel rifacimento dell'attraversamento è prevista anche la predisposizione all'interno della soletta di un tubo corrugato nel quale saranno allocate cavi illuminazione pubblica.

- **Italgas**

Attualmente il servizio di distribuzione del gas non raggiunge il nucleo abitativo ubicato in sinistra idrografica del rio Scolatore della Vauda al quale si accede tramite il ponticello oggetto dei lavori. Si prevede in ogni caso di lasciare una predisposizione all'eventuale futuro realizzazione di allaccio delle unità immobiliari presenti.

### ***3.1 Fasi degli spostamenti***

Lo spostamento dei sottoservizi esistenti avverrà con le seguenti fasi:

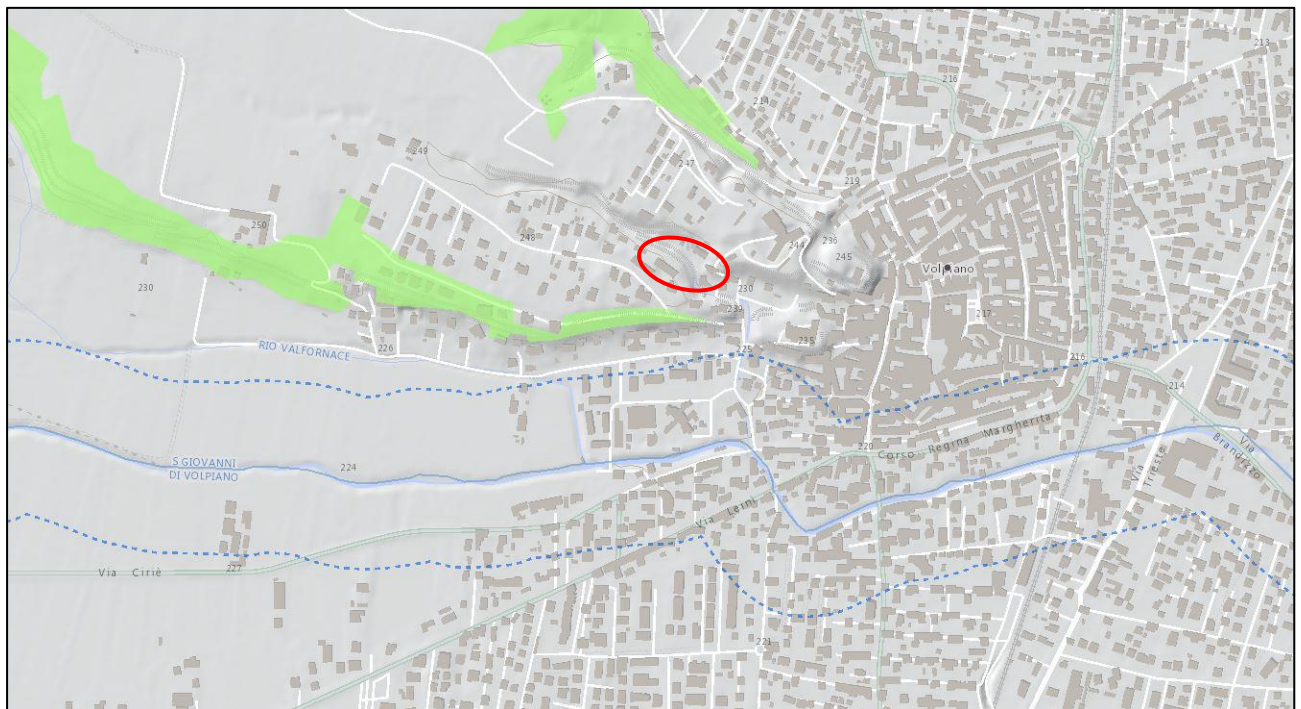
- Spostamento Telecom a seguito pulizie della scarpata in sponda destra idraulica. Lo spostamento dei pali sarà definitivo con la sola realizzazione di un collegamento temporaneo per la particella 45 di proprietà Gariglio.
- Realizzazione viabilità provvisoria, con realizzazione dello spostamento provvisorio delle tubazioni Smat.
- Demolizione parziale attraversamento esistente con realizzazione delle nuove fondazioni profonde, cordoli e soletta.
- Posizionamento di predisposizioni nella nuova soletta per alloggiamento nuove tubazioni Smat, E-distribuzione, Illuminazione Pubblica e predisposizione Italgas.
- Realizzazione della nuova soletta dell'attraversamento.
- Realizzazione spostamento definitivo delle tubazioni Smat ed E-distribuzione
- Completamento impalcato e asfaltatura finale.

## 4. VINCOLI

Il sito di intervento non ricade in aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi della parte III del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del Paesaggio).

Inoltre, il sito non interferisce con beni culturali di cui alla parte seconda del suddetto Decreto e non si trova in aree di interesse archeologico o ambientale (SIC e ZPS).

È stato redatto in ogni caso la verifica preventiva di interesse archeologico, come da elaborato R6.



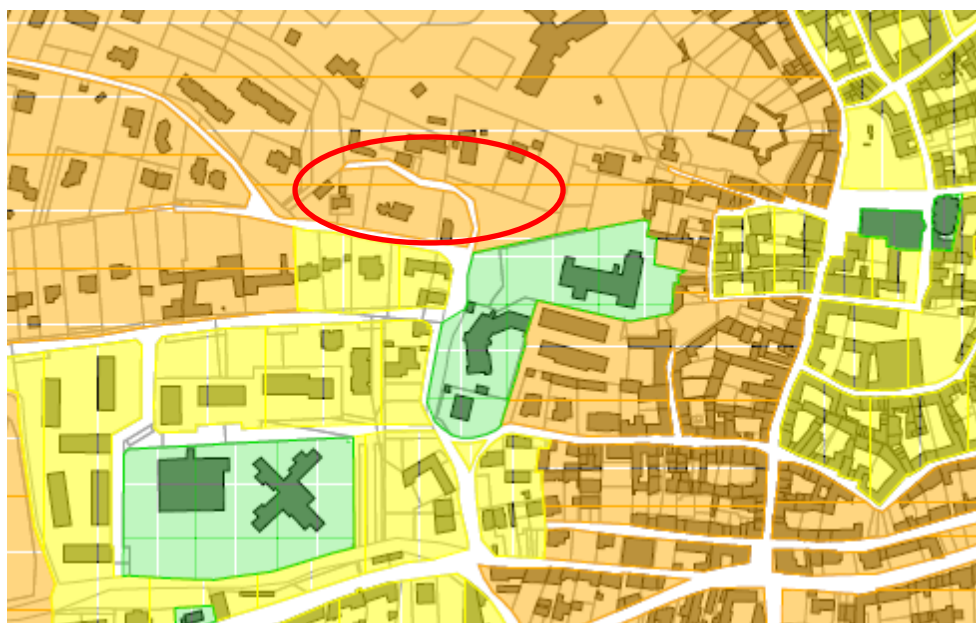
**Figura 4: Estratto PPR Piemonte – Tavola P2 Beni paesaggistici**

| Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.lgs. n. 42/2004 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939                                                                                                                                                                                                                                  |
|                    | Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939                                                                                                                                                                                                                                  |
|                    | Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939                                                                                                                                                                                                                                  |
|                    | Bene individuato ai sensi della L. 1497/1939, del D.M. 21/9/1984 e del D.L. 312/1985 con DD.MM. 1/8/1985                                                                                                                                                                                 |
|                    | Alberi monumentali (L.R. 50/95)                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                    | Bene individuato ai sensi del D.lgs. n. 42/2004, artt. dal 138 al 141                                                                                                                                                                                                                    |
| Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004 *                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                    | Lettera b) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA)                                                                                                               |
|                    | Lettera c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art. 14 NdA) |
|                    | Lettera d) Le montagne per la parte eccedente 1.600 m s.l.m. per la catena alpina e 1.200 m s.l.m. per la catena appenninica (art. 13 NdA)                                                                                                                                               |
|                    | Lettera e) I ghiacciai (art. 13 NdA)                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                   | Lettera e) I circhi glaciali (art. 13 NdA)                                                                                                                                                                                                                                               |
|                  | Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 18 NdA)                                                                                                                                                                |
|                  | Lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.lgs. n. 227/2001 (art. 16 NdA)                                                      |
|                  | Lettera h) Le zone gravate da usi civici (art. 33 NdA) **                                                                                                                                                                                                                                |
|                  | Lettera m) Le zone di interesse archeologico (art. 23 NdA)                                                                                                                                                                                                                               |

**Figura 5: Estratto PPR Piemonte – Tavola P2 Beni paesaggistici - Legenda**

Dall'esame del ZAC (Piano di Zonizzazione Acustica) risulta che l'area oggetto di intervento si trova all'interno dell'area arancione individuata come Classe III (Area di Tipo misto) con valori limite di immissione acustica diurno e notturno rispettivamente pari a 60 e 50 dB.

Pertanto durante la realizzazione dei lavori, con particolare riferimento alle perforazioni dei micropali sarà necessario richiedere la deroga al rumore.



**Figura 6: Estratto Tavola zonizzazione acustica**

## 5. OPERE IN PROGETTO

Le opere di cui al presente progetto costituiscono gli interventi di sistemazione idrogeologica del rio Scolatore della Vauda per un tratto di circa 250 m.

Gli interventi, interamente ubicati nella porzione terminale e più urbanizzata del bacino imbrifero, possono essere suddivisi nelle due categorie nel seguito specificate.

- Opere finalizzate al contenimento dei potenziali fenomeni di esondazione.

Con le opere in progetto si procede al completamento delle opere già previste nel progetto del settembre 2014 “Messa in sicurezza del rio Scolatore della Vauda in via Sottoripa”. Tale progetto è stato attuato, fino ad oggi, in n. 2 lotti funzionali che risultano ambedue ultimati. I lavori inseriti nel presente progetto intendono, quindi, completare le opere funzionali alla riduzione del rischio connesso ai potenziali fenomeni di esondazione che potrebbero verificarsi nella porzione terminale del bacino del rio Scolatore della Vauda e contemplano:

- a) il rifacimento del vetusto attraversamento di via Sottoripa
- b) il completamento del rivestimento in c.a. dell'alveo nel tratto a monte dell'attraversamento di via Sottoripa, per un tratto di circa 100 m;

- Opere finalizzate alla stabilizzazione delle sponde ed al contenimento delle frane.

Tali interventi prevedono la sistemazione del tratto di alveo naturale a monte del tratto rivestito e contemplano la risagomatura del corso d'acqua e la sua stabilizzazione tramite il rivestimento in massi da scogliera delle sponde per un tratto di 20 m.

Per la gran parte del materiale di scavo, è previsto il reinterro nell'ambito del cantiere, ossia il riutilizzo come riempimento a tergo delle nuove strutture e livellamento del piano campagna.

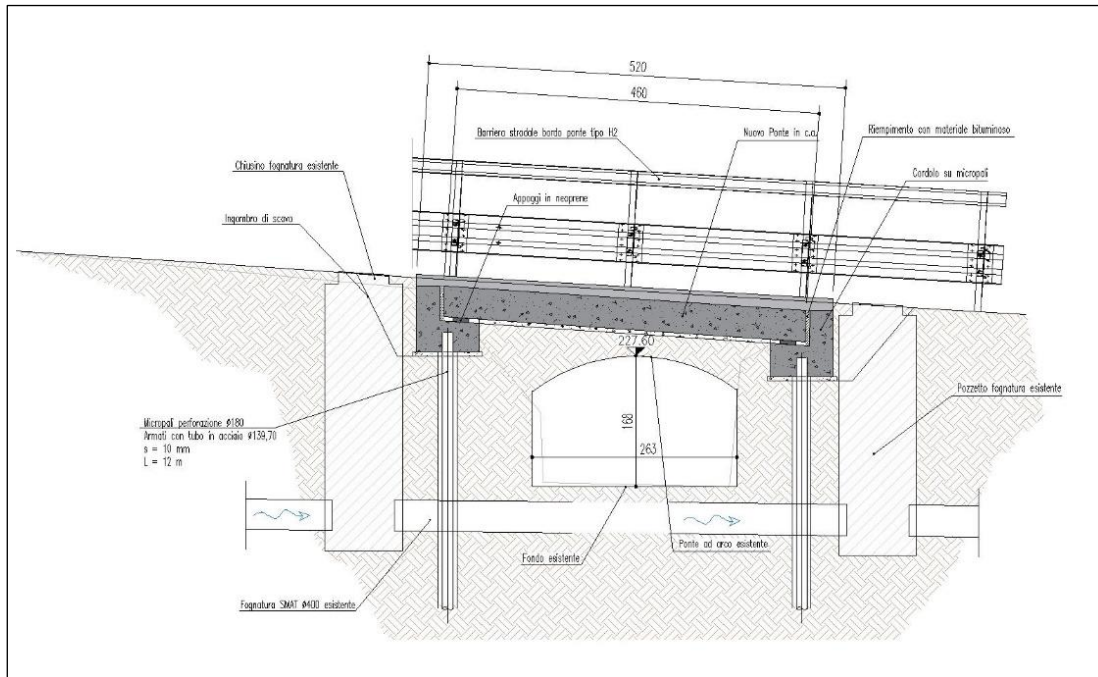
Per altra parte è previsto il conferimento a centro di recupero.

### 5.1 Nuovo attraversamento di via Sottoripa

L'attraversamento in oggetto rappresenta un elemento di criticità essendo l'unica via d'accesso al nucleo abitato sviluppatosi in sinistra idrografica del rio Scolatore della Vauda. Inoltre dà accesso al secondo ingresso privato della clinica per anziani “Residenza anni azzurri” che si è potuto verificare essere utilizzato di frequente dai fornitori della struttura sanitaria.

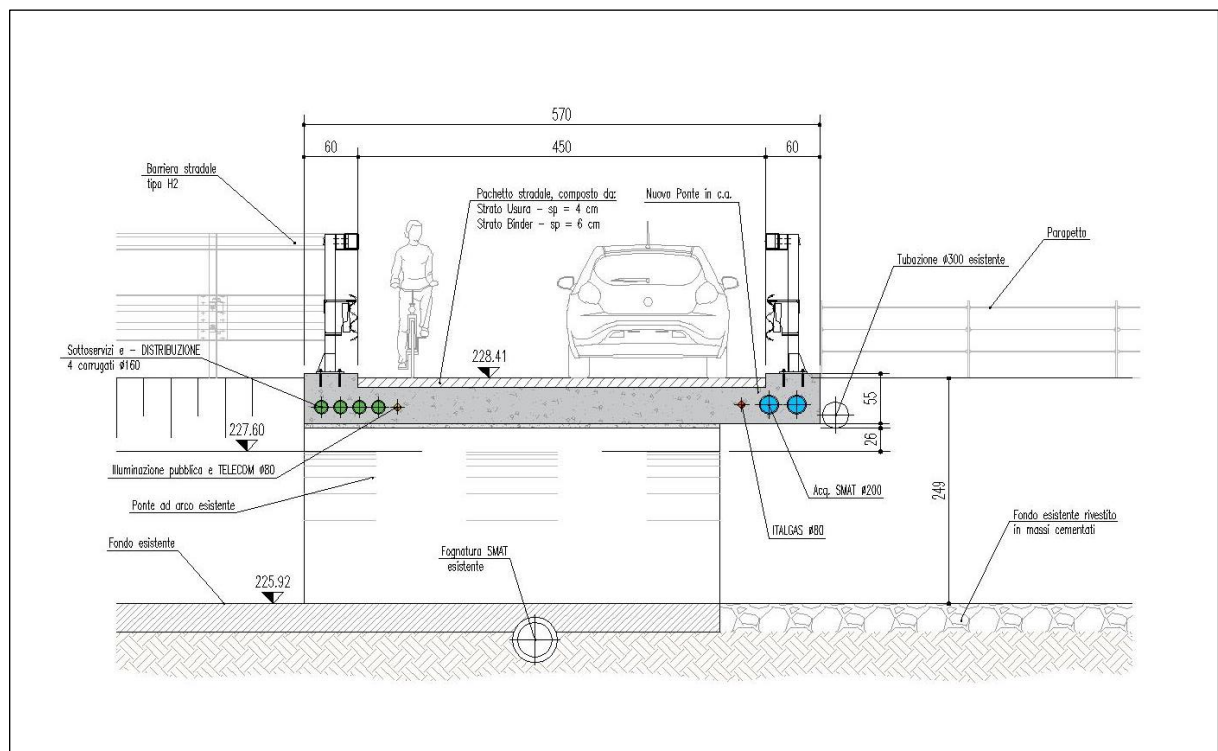
L'originario attraversamento è in muratura portante di mattoni con volta a botte; in epoche successive la struttura è stata oggetto di interventi di consolidamento tramite la realizzazione di una soletta in c.a. ed il rivestimento del fondo alveo in calcestruzzo.





**Figura 8: Sezione longitudinale nuovo attraversamento**

Come descritto nel paragrafo delle interferenze i sottoservizi principali (SMAT, Italgas ed e-Distribuzione) saranno alloggiati all'interno della soletta dell'attraversamento.



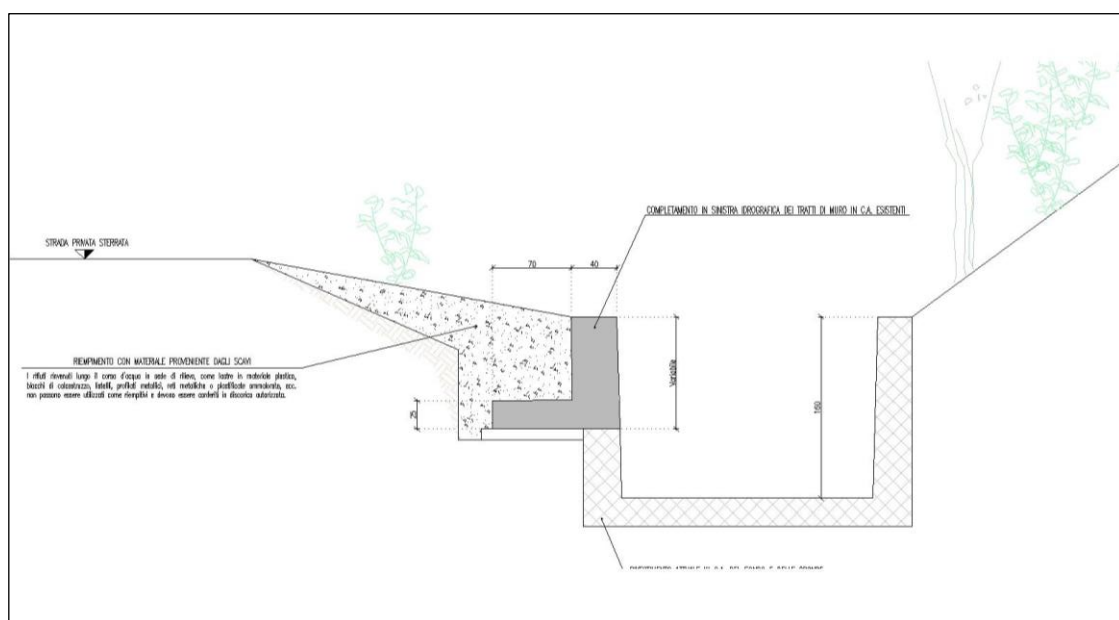
**Figura 9: Sezione trasversale nuovo attraversamento con ubicazione sottoservizi**

## 5.2 Interventi di completamento del rivestimento delle sezioni d'alveo

A monte del ponticello ha inizio un tratto d'alveo di circa 90 m di lunghezza caratterizzato da sezioni rivestite in calcestruzzo.

La sponda sinistra risulta costituita da un muro in calcestruzzo per un tratto di circa 120 m.

A parte il primo tratto di circa 12,00 m, che risulta integro dal punto di vista strutturale, non presentando lesioni o cedimenti degni di nota, per il quale è stata previsto il rialzo del muro per raggiungere una quota di almeno 1,60 m.



**Figura 10: Sezione tipo con innalzamento muro esistente**

La sopraelevazione del muro esistente consiste nel realizzare un muro ad L in testa al muro esistente.

Tale è costituito da una fondazione di larghezza 1,10 m e altezza 25 m, ed una elevazione di larghezza 40 cm ed altezza variabile fino al raggiungimento di almeno 1,60 m.

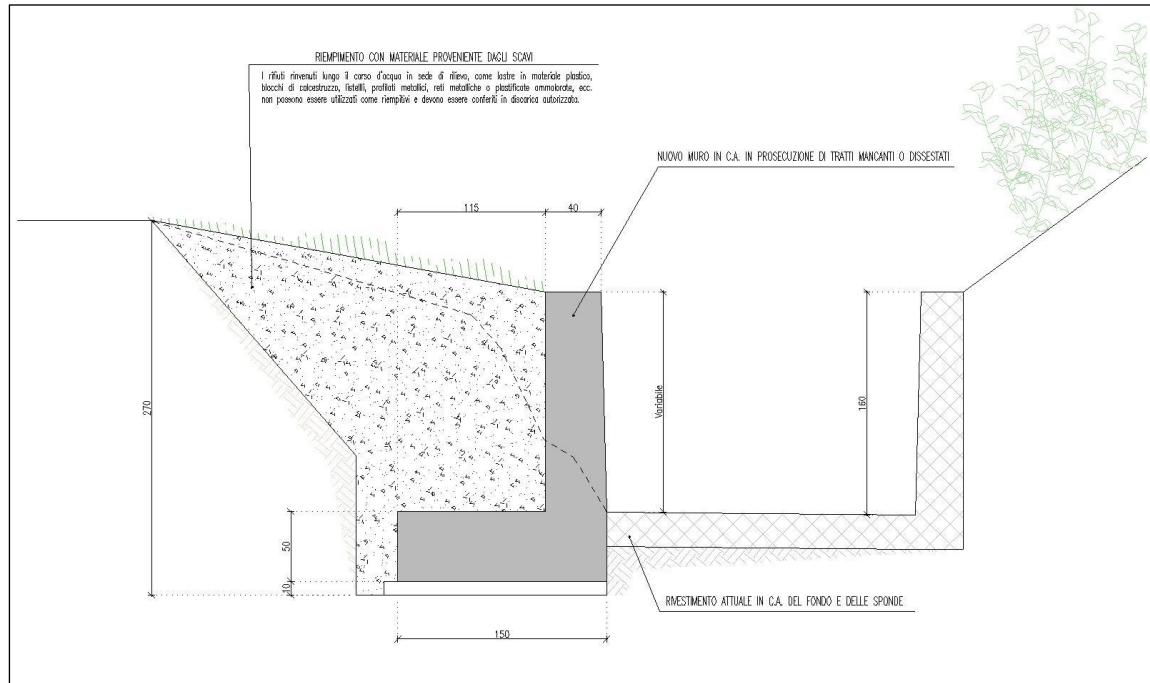
Gli altri tratti di muro risultano essere in un elevato stato di degrado essendo stati realizzati con materiali di risulta e molto probabilmente per strati successivi, per il quale è stata prevista la completa demolizione e la ricostruzione ex-novo di un nuovo muro.



**Figura 11: Muro esistente sponda sinistra**



**Figura 12: Muro esistente sponda sinistra**



**Figura 13: Sezione tipo con rifacimento muro**

Il nuovo muro sarà realizzato con un cordolo di fondazione di larghezza pari a 1,50 m e spessore 50 cm ed una elevazione di larghezza 40 cm ed altezza variabile fino a raggiungere almeno 1,60 m dal piano di scorrimento.

## 5.3 Interventi di ricalibratura e rivestimento delle sezioni naturali del corso d'acqua

Le opere di regimazione nel tratto d'alveo a sezione naturale sono interventi fondamentali per il contenimento dei fenomeni erosivi e dei movimenti franosi in atto lungo i versanti in destra ed in sinistra idrografica.

Con l'importo a disposizione del finanziamento si prevede un rivestimento con scogliera per un tratto pari a 20 metri.

La sezione minima di deflusso è trapezia, con scarpa 3 su 1, mantenuta ad una larghezza costante di 2.00 m in modo da consentire il regolare deflusso delle acque di piena ed agevolare le attività di manutenzione ed ispezione. L'altezza dei rivestimenti spondali è variabile, con un minimo di 1.00 m. L'intera sezione di progetto è rivestita in massi da scogliera parzialmente cementati, con spessori variabili da 0.50 in testa alle scarpate a circa 1.00 m alla base. Il rivestimento del fondo alveo, data la larghezza contenuta della sezione trasversale di progetto, è un tutt'uno con le fondazioni dei rivestimenti di sponda. Ha spessore di circa 0.80 ed è interrato non meno di 0.30 m rispetto alla quota del fondo alveo. Tale soluzione, unitamente all'interruzione del getto di calcestruzzo tra i massi a non meno di 0.30 m dalle superfici a vista, consente una rapida ed efficace rinaturalizzazione dell'opera senza che la funzione antierosiva di quest'ultima perda di efficacia.

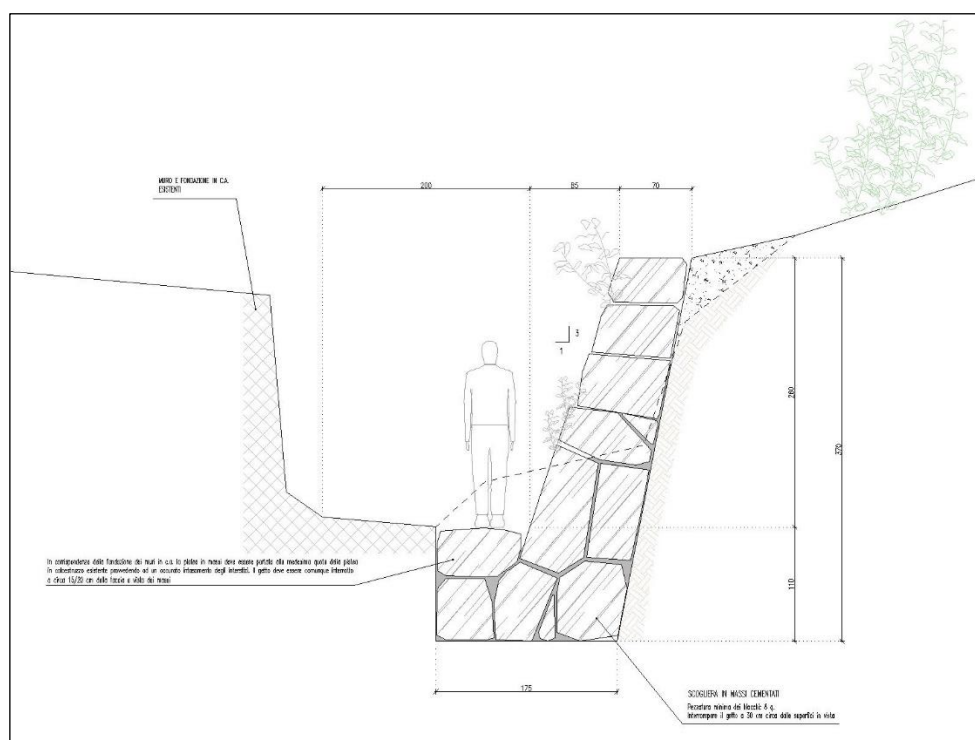


Figura 14: Sezione tipo scogliera

## 6. BILANCIO IDRICO DI CANTIERE

Per la realizzazione delle lavorazioni in oggetto non è necessario l'allacciamento alla rete idrica locale.

In ogni caso è stato definito il consumo di acqua del cantiere:

| Tipologia di lavorazione | Quantità | Consumo              | Consumo Totale   |
|--------------------------|----------|----------------------|------------------|
| Calcestruzzo             | 700 mc   | 150 l/m <sup>3</sup> | 105.000 l        |
| Lavaggio betoniere       | 700 mc   | 5 l/m <sup>3</sup>   | 7.000 l          |
| Perforazioni             | 144 m    | 5 l/m                | 720 l            |
| <b>Totale</b>            |          |                      | <b>112.720 l</b> |

Pertanto per le lavorazioni in oggetto risulta un consumo stimato di acqua pari a 112.720 litri.

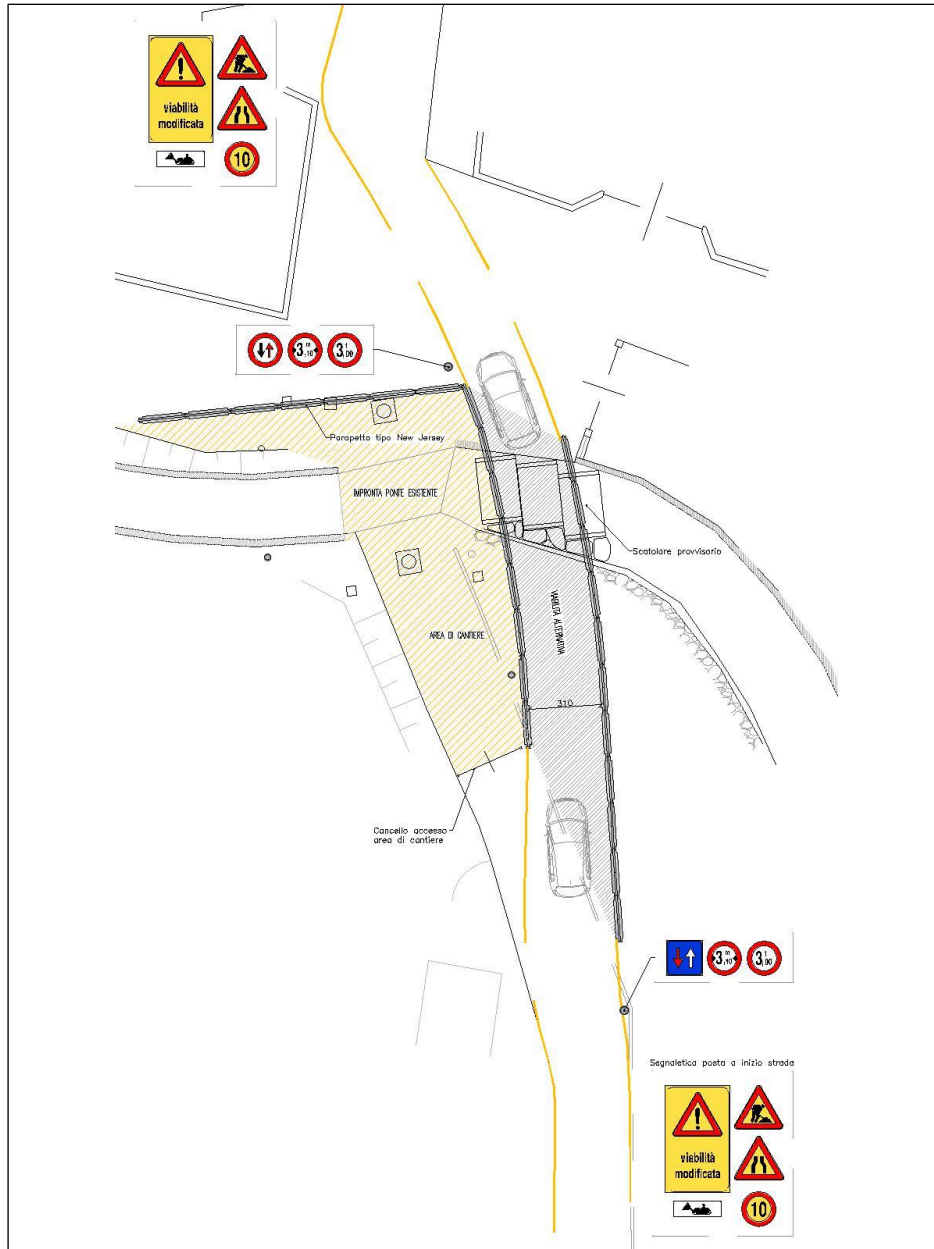
## 7. CANTIERIZZAZIONE

La cantierizzazione dell'opera è stata affrontata in parte già in questa sede a causa di alcuni importanti vincoli presenti sul territorio:

- l'attuale ponticello è sede dell'unica strada di accesso alle abitazioni in sinistra idrografica del rio Scolatore della Vauda ed all'ingresso di servizio della clinica per anziani; per tale motivo la strada deve rimanere in servizio per tutta la durata dei lavori;
- tutti i sottoservizi individuati durante la campagna di rilievo non possono essere dismessi in quanto la loro interruzione potrebbe avere serie ripercussioni anche nei confronti dell'intero tessuto urbano. È il caso, ad esempio, della tubazione di adduzione dell'acquedotto comunale che alimenta il serbatoio idrico principale del Comune di Volpiano e dei cavidotti della rete e-Distribuzione che sono raggiungono una stazione di trasformazione ubicata poco più a monte;
- gli spazi a disposizione del cantiere risultano estremamente contenuti; lungo il tratto del rio in oggetto si alternano edifici privati, strade, viottoli di accesso alle abitazioni e scarpate scoscese poco o per nulla utilizzabili;
- per tutta la durata dei lavori è infine necessario garantire che le acque in arrivo da monte all'interno dell'alveo possano essere trasferite a valle del cantiere indipendentemente dalla loro entità.

Tra le opere provvisorie all'inizio dei lavori annoverare:

- la realizzazione di un attraversamento carrabile provvisorio. In questa sede si è ipotizzata la posa di n. 3 scatolari rettangolari da ubicarsi immediatamente a valle del ponticello oggetto dell'intervento. Al di sopra di essi potrà essere realizzata la viabilità provvisoria per veicoli e pedoni. La corsia provvisoria, che deve essere prolungata verso valle di circa 15 m fino a raccordarsi a via Sottoripa comporta l'occupazione di 60 m<sup>2</sup> circa del terreno individuato al catasto terreni del Comune di Volpiano al Foglio 14, particella n. 1096;



**Figura 15: Planimetria viabilità provvisoria**

- la realizzazione di uno sbarramento in terra all'interno dell'alveo che consenta la formazione di un bacino di carico a monte del quale le portate possano essere sollevate e scaricate a valle del cantiere a mezzo di una idrovora da cantiere. In caso di forti piogge l'arginello in terra potrà essere rimosso velocemente per consentire il deflusso a valle delle portate di piena;
- le lavorazioni dovranno essere effettuate direttamente in alveo, sfruttando il tratto chiuso di via Sottoripa per la movimentazione e lo stoccaggio dei materiali e delle attrezzature di cantiere. Per i mezzi e le macchine operatrici, qualora non potessero essere parcheggiate all'interno dell'area di cantiere, si potranno

utilizzare gli stalli presenti lungo la vicina via S. Giovanni (previo accordo con il Comune).

- Durante i lavori i sottoservizi SMAT ed i e-Distribuzione dovranno rimanere necessariamente in servizio.

## 8. QUADRO ECONOMICO

Il Quadro economico è stato redatto in accordo all'art. 5 dell'allegato I.7 del DL 36/2023.

L'importo dei lavori a misura è suddiviso tra lavori e importo manodopera lorda.

Gli oneri della sicurezza sono stati stimati in 6.000,00 €.

Per la tipologia di appalto non è prevista l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa.

Le opere di mitigazione, essendo il progetto relativo a opere di consolidamento spondale, sono già incluse nell'importo dei lavori.

Le spese relative allo spostamento dei sottoservizi sono riportate separatamente per ogni sottoservizio nelle somme a disposizione dell'amministrazione.

L'importo lavori è pari a 176.000,00 € di cui 170.000,00 € di lavori a misura e 6.000,00 € per oneri della Sicurezza. Le somme a disposizione dell'amministrazione sono a pari a 174.000,00 €, pertanto il totale del finanziamento è pari a 350.000,00 €.