

COMMITTENTE:



## COMUNE DI CASTELLAMONTE

OGGETTO:

# Realizzazione canale scolmatore del Rio San Pietro

LOCALITÀ DELL'INTERVENTO:

RIO SAN PIETRO

FASE PROGETTUALE:

## PROGETTO ESECUTIVO

7	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.
0	Aprile 2022	Progetto Esecutivo	M.V.R.	M.V.R.	G.N.
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	RIESAMINATO

TITOLO:

## RELAZIONE TECNICA

ARCHIVIO:

4701

FILE N°:

TESTALINI

DATA:

Loranzè, Aprile 2022



**HYDROGEOS**  
STUDIO TECNICO ASSOCIATO

TAVOLA N°

A

SCALA:

**Studio Tecnico Associato**

ing. GABRIELE  
ing. NOASCONO  
ing. ODETTO  
geol. CAMBULI  
ing. VIGNONO  
ing. ZAPPALÀ  
P.IVA 08462870018

**Sede legale**

Via Giosuè Gianavello, n. 2  
10060 Rorà (TO)  
TEL. 0121/93.36.93  
FAX 0121/95.03.78

**Sede operativa**

Strada Provinciale 222, n. 31  
10010 Loranzè (TO)  
TEL. 0125/19.70.499  
FAX 0125/56.40.14  
e-mail: [info.hydrogeos@ilquadrifoglio.to.it](mailto:info.hydrogeos@ilquadrifoglio.to.it)

PROGETTISTA:

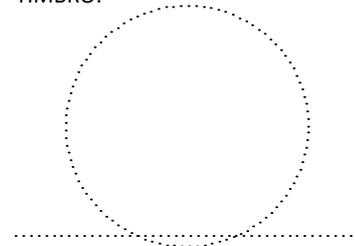
Dott. Ing. Gianluca NOASCONO  
N° 8292 Y ALBO INGEGNERI  
PROVINCIA DI TORINO

TIMBRO:



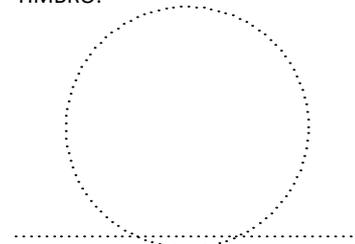
ALTRA FIGURA:

TIMBRO:



ALTRA FIGURA:

TIMBRO:







## INDICE

1. PREMESSE	2
2. ELABORATI DI PROGETTO	4
3. ELENCO AUTORIZZAZIONI	6
4. SITUAZIONE ESISTENTE	8
4.1 GENERALITA' SUL TERRITORIO	8
4.2 RIO SAN PIETRO	8
4.3 RIO SAN PIETRO, ALLUVIONI RECENTI	11
5. LE OPERE IN PROGETTO	12
6. APPLICAZIONE DEL DECRETO LEGISLATIVO 81/2008	17
7. COSTO DELL'INTERVENTO	18



---

## 1. PREMESSE

Nel luglio 2011, a seguito di un evento piovoso di forte intensità, si è verificata l'esondazione del Rio San Pietro, corso d'acqua che attraversa il centro di Castellamonte, con allagamenti diffusi nell'area urbana che hanno arrecato svariati danni a infrastrutture pubbliche e private.

L'Amministrazione Comunale della Città di Castellamonte ha quindi affidato, con Deliberazione G.C. n.211 del 20.11.2011, al sottoscritto Ingegnere Gianluca Noascono dello Studio Tecnico Associato Hydrogeos, l'incarico dello "Studio di massima della criticità idraulica del Rio San Pietro" al fine di valutare le possibili soluzioni per evitare future esondazioni.

In precedenza l'Amministrazione aveva provveduto a stabilire contatti con le strutture tecniche regionali al fine di individuare le possibili soluzioni tecniche e di finanziamento di eventuali opere necessarie e a iniziare il percorso di approvazione di una variante al P.R.G.C. recante già sulla cartografia l'indicazione di un canale scolmatore delle portate di piena su una fascia di terreno ancora libera da costruzioni.

Con Ordinanza Commissariale n. 2DB14.00/1.2.6/3694 in data 14.02.2012, la Regione Piemonte ha provveduto a finanziare lo Studio Idrogeologico del Rio San Pietro, con la previsione di una spesa di €. 25.000,00.

In considerazione di quanto stabilisce l'approvato P.R.G.C. e delle risultanze dei contatti tra Comune e Regione che hanno preceduto l'incarico, lo studio provvederà a sviluppare in modo più approfondito l'ipotesi dello scolmatore tracciato sulle planimetrie, indicandone i costi di massima di realizzazione al fine di scongiurare eventuali futuri allagamenti con i conseguenti ingenti danni a strutture pubbliche e private.

Nel maggio 2012 lo scrivente provvedeva a consegnare il citato studio idraulico.

Nel febbraio 2013 in seguito alla richiesta di alcune integrazioni da parte della Regione Piemonte si provvedeva alla consegna delle citate integrazioni.

Nell'ottobre 2013 l'amministrazione comunale richiese allo scrivente di procedere alla stesura di un progetto preliminare in base alle ipotesi formulate nello studio di fattibilità ed approvate dalla Regione Piemonte, per poter provvedere ad una richiesta di finanziamento in base alla L.R. 54 del 1975.

Il progetto relativo al nuovo canale scolmatore è stato convalidato dal Comune ed inserito all'interno del PRGC del comune di Castellamonte, adottato con D.C.C. 23 del 13.04.2017 (Rielaborazione parziale della Terza Variante strutturale del P.R.G.C. e di adeguamento al piano stralcio per l'assetto idrogeologico).

Successivamente, avendo ottenuto un apposito finanziamento di 2.000.000 Euro per la realizzazione del citato scolmatore, l'amministrazione comunale di Castellamonte ha incaricato il sottoscritto della stesura del Progetto denominato: "Realizzazione canale scolmatore del Rio San Pietro".

L'Amministrazione Comunale ha chiesto allo scrivente di progettare un canale scolmatore completamente intubato al fine di minimizzare l'impatto con il "mondo agricolo" e permettere di evitare che il fosso colatore potesse diventare il ricettacolo di ogni tipo di immondizia, con problematiche di smaltimento in condizioni ordinarie e di intasamento della sezione libera di deflusso in evento di piena.

La sezione chiusa offrirebbe comunque le dovute garanzie di smaltimento della portata prevista che risulterebbe di fatto limitata dai manufatti regolatori e paratoie di sezionamento all'opera di presa. La portata massima sarebbe in "parole povere" controllata e limitata.

Con tale soluzione si avrebbe un naturale incremento dei costi a causa del costo delle tubazioni in c.a. oltre a quello già evidenziato precedentemente per l'aggiornamento prezzi e per gli oneri di conferimento in discarica. Questi ultimi sarebbero comunque decisamente inferiori al mantenimento di una sezione trapezia.

Lo scrivente nell'agosto del 2019 ha provveduto a redigere la progettazione richiesta e la cifra complessiva stimata di quadro economico superava i 4.000.000 €uro. L'Amministrazione Comunale ha quindi provveduto a richiedere al Ministero dell'Interno 2.500.000 €uro che con decreto del Ministero dell'interno, di concerto con il Ministero dell'economia e delle finanze, in data 23 febbraio 2021 ha confermato il contributo previsto dall'art.1, commi 139 e seguenti, della legge 30 dicembre 2018, n.145, da destinare ad investimenti relativi ad opere pubbliche di messa in sicurezza degli edifici e del territorio.

Il presente progetto, che costituisce il grado esecutivo ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50 e s.m.i., fa seguito al progetto definitivo ed è redatto in conformità al medesimo e determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto, il cronoprogramma coerente con quello del progetto definitivo, ed è sviluppato ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo.

La stima economica degli interventi è stata effettuata utilizzando il Prezzario Regionale Piemonte Opere Pubbliche anno 2021, mentre per le opere inerenti ai tratti da effettuarsi con tecnica spingi tubo si è utilizzato il prezzario IATT 2021 redatto dall'Italian Association For Trenchless Technology.



---

## 2. ELABORATI DI PROGETTO

Il presente progetto esecutivo si compone dei seguenti elaborati:

- ELAB\_A Relazione tecnica generale;
- ELAB\_B Relazione geologica;
- ELAB\_C Relazione Idrologica;
- ELAB\_D Relazione Idraulica;
- ELAB\_E Relazione di calcolo strutturale;
- ELAB\_F Relazione geotecnica;
- ELAB\_G Relazione impianti elettrici
- ELAB\_H Relazione paesaggistica;
- ELAB\_I Elenco prezzi;
- ELAB\_J Analisi prezzi;
- ELAB\_K Computo metrico estimativo;
- ELAB\_L Incidenza della manodopera;
- ELAB\_M Stima dei costi della sicurezza
- ELAB\_N Quadro economico;
- ELAB\_O Capitolato speciale d'appalto;
- ELAB\_P Elenco ditte;
- ELAB\_Q Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- ELAB\_R Piano di sicurezza e coordinamento;
- ELAB\_S Cronoprogramma

E delle seguenti tavole:

- Tav. 01 Corografia;
- Tav. 02 Estratto PRGC;
- Tav. 03 Idrologia bacino – Sezione di chiusura in corrispondenza dello scolmatore;
- Tav. 04 Planimetria di rilievo con documentazione fotografica;
- Tav. 05 Planimetria con individuazione dei sottoservizi;
- Tav. 06 Planimetria di progetto;

- Tav. 07 Profilo longitudinale;
- Tav. 08 Planimetria impianti elettrici;
- Tav. 09 Sezioni tipo di scavo;
- Tav. 10 Pozzetti tipo;
- Tav. 11 Planimetria e particolari opera di presa;
- Tav. 12.1 Interferenza n° 1 – Canale dei molini;
- Tav. 12.2 Interferenza n° 2 – Strada Provinciale – SP58;
- Tav. 12.3 Interferenza n° 3 – Canale di Caluso e canale artificiale;
- Tav. 12.4 Interferenza n° 4 – Gora di Agliè;
- Tav. 13 Interferenza con recinzione dei privati;
- Tav. 14 Interferenze con infrastrutture Smat;
- Tav. 15 Planimetria e particolari scarico in Torrente Orco;
- Tav.16.1 Interferenza n° 2: Strada Provinciale – SP58 – attraversamento con tecnica spingitubo;
- Tav.16.2 Interferenza n° 3 – Canale di Caluso e canale artificiale – attraversamento con tecnica spingitubo;
- Tav. 17 Armatura pozzetti con torrino in elevazione;
- Tav. 18 Armatura pozzetti con grigliato;
- Tav. 19 Armatura opera di presa;
- Tav. 20 Piano particellare;
- Tav.21 Planimetria di cantiere e indicazione della viabilità di accesso;
- Tav.22 Planimetria di cantiere – Particolari Opera di Presa;
- Tav.23 Planimetria di cantiere – Ripristino strade a lavori ultimati.



---

### 3. ELENCO AUTORIZZAZIONI

Il progetto definitivo ha ottenuto le seguenti autorizzazioni:

- 1) **Comune di Castellamonte (To)**, Autorizzazione paesaggistica L.R. 32/08, Pratica vincolo paesaggistico n° 13/2019 del 20/08/2019;
- 2) **Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo**, Soprintendenza archeologica belle arti e paesaggio per la Città Metropolitana di Torino, Settore Tutela paesaggistica, Autorizzazione paesaggistica Art. 146 DLgs 42/2004), Prot. n° 17509 – 344304/05 del 9/10/2019;
- 3) **Regione Piemonte**, Direzione Opere Pubbliche, Richiesta attivazione procedura di verifica di VIA *“in quanto l'opera in argomento si può configurare come intervento di regolazione del corso d'acqua.”* Prot. n° A1813A;
- 4) **Consorzio “Est Orco”**, Approvazione lavori di realizzazione canale scolmatore, Verbale n° 13 del 12/09/2019:
  - Richiesta integrazione: *“Sentito il parere del Direttore Tecnico del Consorzio Geom. Pier Loris Peila che fa riscontrare in particolar modo per quanto riguarda l'interferenza con la roggia di Agliè di chiedere che le scogliere di protezione delle sponde e la soglia del canale in fase esecutiva vengano estese, oltre alla porzione in progetto, a tutta la lunghezza di roggia interessata dai lavori.”*
- 5) **Consorzio del Canale demaniale di Caluso**, Verbale di deliberazione n° 242 del 24/09/2019;
- 6) **Città Metropolitana di Torino**, Direzione Coordinamento Viabilità, Nulla-Osta tecnico per costruzione canale scolmatore Rio San Pietro con attraversamento della SP 58 in prossimità della prog. Km 0+965. Prot. n° 82744 del 3/10/2019:
  - Richiesta integrazione: *“Pur trattandosi di opere in centro abitato, si chiede comunque (per i pozzetti laterali in parziale elevazione indicati come P07 e 08) di procedere con la valutazione delle protezioni stradali, attraverso lo stralcio del progetto esecutivo dell'opera con applicazione dei criteri di scelta dei dispositivi di sicurezza stradale...”*
- 6) **Città Metropolitana di Torino**, Servizio Tutela Flora e Fauna, Compatibilità lavori in alveo con la fauna ittica e l'ecosistema acquatico, Prot. n° 76177 del 12/09/2019:
  - Richiesta integrazione: *“Nel progetto non sono valutate e descritte azioni di mitigazione ai sensi del disposto della DGR 72-13725 del 29/03/2010 volte a ridurre l'impatto dei lavori sulla fauna acquatica pertanto si reputa di disporre che i lavori dovranno essere eseguiti nel rispetto delle seguenti prescrizioni: [si veda allegato della comunicazione originale].”*
- 7) **Città Metropolitana di Torino**, Direzione Sistemi Naturali, Valutazione incidenza rispetto agli obiettivi di conservazione della biodiversità, Valutazione attivazione procedura per l'espressione del Giudizio di Valutazione d'incidenza. Prot. n° 72819 del 29/08/2019;
- 8) **Energy Power Technology S.R.L.**: Richiesta osservazioni da avanzare circa l'opera da progetto. Varallo 06/09/2019;
- 9) **Regione Piemonte**, Direzione Opere Pubbliche, Istanza di parere, Prot. n° A1801A, 24/09/2019;
- 10) **Regione Piemonte**, Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio, Valutazione preliminare inerente il progetto, Assoggettamento del progetto al VIA. Prot. n° 23838 del 23/09/2019.

- 11) **Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo**, Soprintendenza archeologica belle arti e paesaggio per la Città Metropolitana di Torino, Settore Tutela paesaggistica, Autorizzazione paesaggistica Art. 146 DLgs 42/2004, Prot. n° 17531 – 34646/65 del 9/10/2019;
- 12) **Consorzio del Canale demaniale di Caluso**, Osservazioni del Consorzio in merito al progetto, Prot. n° 886/2020 del 17/11/2020.



---

## 4. SITUAZIONE ESISTENTE

### 4.1 GENERALITA' SUL TERRITORIO

Il territorio del Comune di Castellamonte occupa una superficie di kmq 38,51 compresa l'isola costituita dalla frazione di San Giovanni.

Dal punto di vista altimetrico, il territorio può essere distinto in due parti, una pressoché pianeggiante, sulla sinistra del Torrente Orco e a cavallo del Rio San Pietro e del Torrente Malesina, con un'altitudine sul livello del mare variante da un minimo di circa 310 m ai 942 m del Truc delle Piane all'estremo nord del Comune. Mentre la parte pianeggiante è tutta alluvionale del 1° periodo del quaternario, la conformazione della parte collinare e montana deve molto alla variegata geologia del territorio, in quanto sono presenti formazioni di graniti rossi e grigi poveri di mica, di scisti varicolori argillosi e marnosi, di rocce serpentinosi e peridotiti, di tufi porfirici, diluvium antico con banchi sabbioso caolinici tipici della zona, morene antiche, su cui si è potuta esplicitare efficacemente l'erosione della rete idrografica.

I principali corsi d'acqua naturali che solcano il territorio comunale sono il Rio San Pietro e il Torrente Malesina, mentre il Torrente Piova, proveniente dalla Valle Sacra, ne costituisce il confine occidentale, infine l'Orco, in cui i precedenti si riversano, scorre a Sud.

Il Rio San Pietro si spinge con i suoi affluenti nel sistema di vallecchia che si insinua nei poggi collinari su cui sorgono varie borgate appartenenti alle Frazioni Spineto, Sant'Anna e Filia.

Il reticolo idrografico minore è molto fitto nella parte collinare e comprende svariati corsi d'acqua che si attivano solo in periodi di precipitazione, per lo più non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche.

In pianura sono presenti varie rogge irrigue, le principali delle quali sono il Canale di Caluso e la Roggia dei Mulini, che derivano dal Torrente Orco in Frazione Spineto. La Roggia dei Mulini scorre in un breve tratto a fianco del Rio San Pietro.

Gli insediamenti sono raccolti nel concentrico e nelle otto frazioni, ma sono numerosissime le case, i cantoni e le cascine sparse sul territorio, sia in pianura, sia, soprattutto, nella zona collinare.

La zona di interesse per il presente progetto è quella di pianura e precollinare situata al margine ovest del territorio comunale tra il concentrico, le frazioni Spineto, Sant'Anna Boschi e Filia.

### 4.2 RIO SAN PIETRO

Il corso d'acqua oggetto del presente studio assume il nome di Rio San Pietro in prossimità del concentrico di Castellamonte.

Il nome di San Pietro si trova solo sulla mappa catastale, ma non sulle altre carte disponibili.

Il rio è individuabile con facilità sulla cartografia dello Stato (le tavolette in scala 1:25.000 "Pont Canavese", "Cuornè" e "Castellamonte") e sulle altre carte tecniche, in particolare sulle carte C.T.R. in

scala 1:10000 e C.T.P. in scala 1:5000, anche se si notano alcune discrepanze sulla denominazione dei vari affluenti.

Dal punto di vista idraulico (criterio del punto idraulicamente più lontano), il Rio San Pietro nasce sulle pendici del Bric Filia o Figlia, elevazione della zona collinare a quota di 761 m s.l.m., come Rio Valgrand o Valgrana, nome che compare però solo nel tratto di pianura.

Il Rio Valgrand con i suoi numerosi affluenti drena le acque meteoriche di un vasto territorio posto a Nord di Canton Cresto e che si spinge fino a Sant'Anna e al Bric Filia. Il Rio Valgrand riceve poi sulla destra idrografica il Rio Ferrero che nasce in prossimità di Sant'Anna e ancora il Rio Talentino o Piantone (sulla mappa catastale) che nasce in prossimità di Canton Querio.

Ormai con il nome di Rio San Pietro, il corso d'acqua riceve ancora, questa volta sulla sinistra idrografica e ormai all'interno del concentrico, il Rio Leonatto, che drena le pendici occidentali del promontorio collinare ai cui piedi è edificato il centro storico di Castellamonte.

Dopo aver attraversato il concentrico di Castellamonte, il Rio San Pietro si riversa nel Torrente Orco in Frazione Sant'Antonio.

Il bacino di interesse del presente studio è perimetrato sulla tavola 3. Nella parte collinare i limiti di bacino sono molto evidenti in quanto tali sono le linee spartiacque, mentre nella parte di pianura occorre tener conto delle infrastrutture fognarie di drenaggio degli insediamenti urbani insediati nel tempo, che riversano le acque di pioggia nello stesso corso d'acqua.

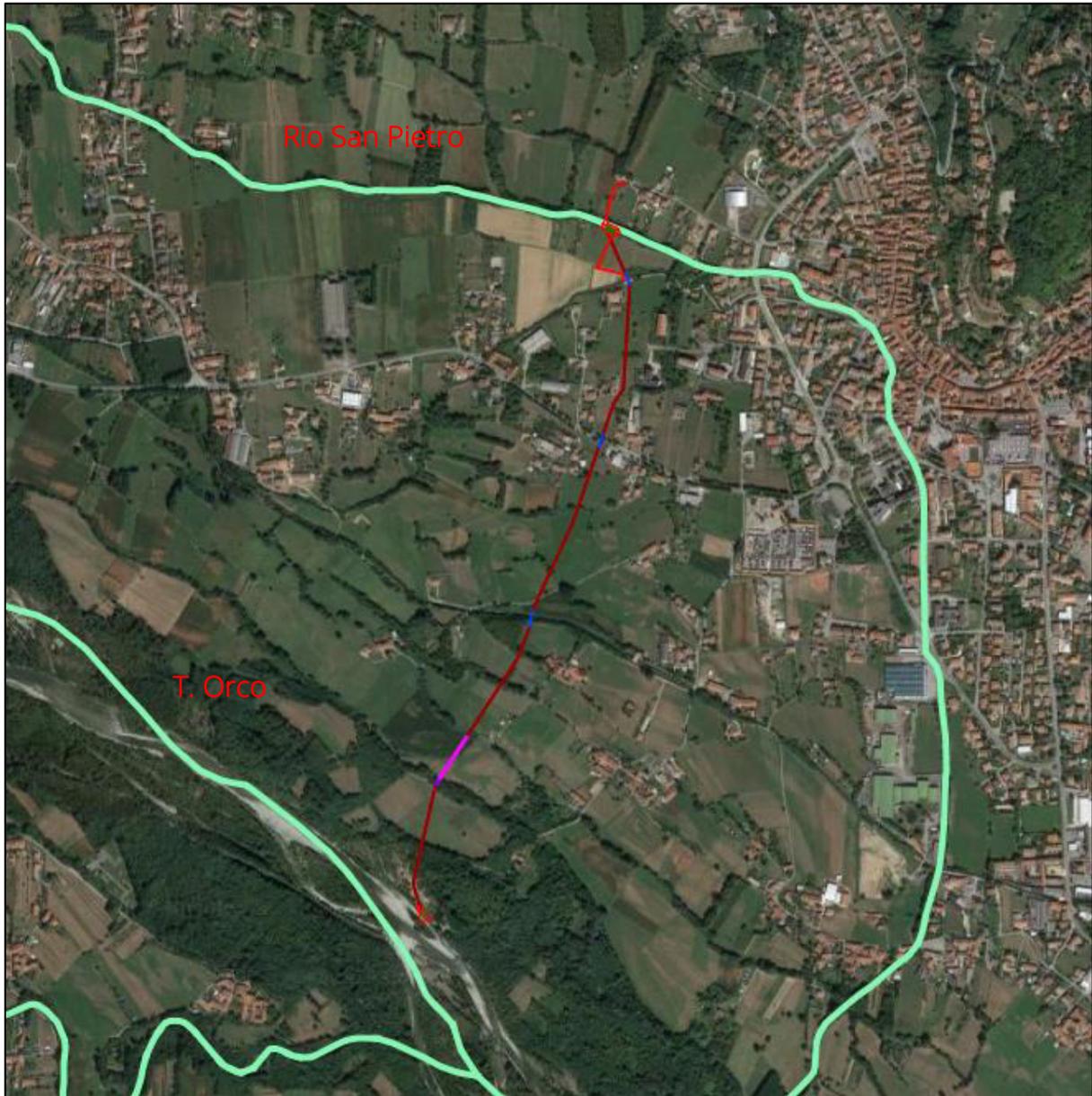
La quota più elevata del bacino è costituita come si è visto dai 761 m s.l.m. del Bric Filia.

### Il Rio San Pietro Tratto Urbano

Il rio San Pietro raggiunge il concentrico di Castellamonte in corrispondenza dell'ampia curva della Circonvallazione Ovest (Via Barengo, Strada Provinciale n. 59 da Castellamonte a Castelnuovo Nigra).

L'area in esame è situata nel Comune di Castellamonte, i riferimenti topografici sono contenuti nella carta tecnica regionale C.T.R. sezioni n. 114130 e 135010 in scala 1:10.000.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.



*Figura 1. Ortofoto con evidenziato il percorso del canale scolmatore in progetto e il Rio San Pietro a nord.*

Il tratto urbano di interesse per il presente studio ha la lunghezza di circa 2.3 km e termina a valle della Borgata Sant'Antonino in Frazione Sant'Antonio.

Il corso d'acqua, inizialmente scorrente in direzione Ovest – Est, piega decisamente verso Sud in corrispondenza del ponte di Via San Sebastiano.

In questo punto si trova la confluenza del Rio Leonatto ed è presente un manufatto idraulico che permette di sfiorare acque in eccedenza dalla Roggia dei Mulini al Rio San Pietro. Nel tratto precedente i due corsi d'acqua sono quasi affiancati e anzi si incrociano, in quanto la roggia attraversa il Rio in una tomba a sifone.

Nel tratto urbano il Rio San Pietro è completamente arginato e scorre in prevalenza a fianco di vie cittadine, ma sono significativi i tratti in cui esso è costretto tra edifici.

Le sponde arginate sono in generale costituite da muri in c.a., ma anche da muri in pietrame o dalle pareti di fabbricati. L'alveo è inciso mediamente di m 2,20-2,50. Le sezioni d'alveo non presentano al momento depositi o ostruzioni di rilievo.

Il rio è attraversato da 16 ponti, la maggior parte costituita da solette su muri, per cui la sezione di passaggio è rettangolare, ma alcuni sono ad arco.

Il ponte di Via Caneva è l'unico molto recente, in quanto è stato ricostruito negli ultimi anni.

I ponti più importanti recano al loro interno dorsali rilevanti della rete dei vari sottoservizi (fognatura, acquedotto, gas metano, elettrodotti, etc.).

### **4.3 RIO SAN PIETRO, ALLUVIONI RECENTI**

Come anticipato, il problema che ha portato alla redazione del presente progetto di massima è costituito dal susseguirsi di eventi alluvionali che hanno colpito la Città di Castellamonte.

Il nubifragio del 13.07.2011 ha ripresentato, aggravata, una situazione che si era già verificata più volte nell'ultimo venticinquennio.

Infatti l'edificio della Scuola Media Cresto, collocato in Via Marcello Piccoli a monte del ponte n. 10, ha subito l'allagamento dello scantinato adibito ad autorimessa e archivio già più volte negli anni passati.

Il fenomeno del luglio del 2011 ha superato di gran lunga l'intensità dei precedenti e gli allagamenti si sono estesi a quasi tutto l'isolato in cui si trova la Scuola Media. Inoltre è stato allagato anche il centro di Castellamonte (Piazza Martiri della Libertà) dalle acque che hanno superato il ponte di Via Caneva.

I danni pubblici e privati sono stati cospicui.

Per interventi relativi al ripristino di opere pubbliche (compresi gli impianti della Scuola Media) sono stati già stanziati a favore del Comune di Castellamonte circa €. 251.700,00 dalla Regione Piemonte, a seguito dell'Ordinanza Commissariale n. 2DB14.00/1.2.6/3694 in data 14.02.2012. La somma non comprende gli interventi immediati eseguiti dal Comune.

Per quanto riguarda i privati, l'elenco di segnalazione dei danni subiti da parte dei cittadini ammonta ad alcune centinaia di migliaia di Euro e sono tutti consultabili in Comune.

A titolo indicativo si fa presente che gli allagamenti a scantinati o a zone depresse dove si sono verificati accumuli di acqua superiori a cm 30/40 capaci di danneggiare autoveicoli, depositi o altro riguardano molte proprietà.



---

## 5. LE OPERE IN PROGETTO

L'intervento che si propone consiste nella realizzazione di un canale scolmatore.

Nel progetto preliminare erano state analizzate più soluzioni, giungendo a concludere che la realizzazione di un canale scolmatore a cielo aperto in terra avrebbe avuto i minori costi di realizzazione. Dopo svariate riunioni, ed a causa di alcune rimostranze di residenti e soprattutto degli agricoltori, l'Amministrazione Comunale ha deciso di procedere alla realizzazione del canale, preferendo la realizzazione di un canale a sezione chiusa, mediante posa di tubazione interrata. In particolare il tratto iniziale, a partire dall'opera di presa sul Rio San Pietro fino al primo attraversamento intersecante il "Canale dei Molini", avrà un diametro DN2200, per garantire un miglio imbocco nel canale dei filetti fluidi, mentre il restante tratto fino alla sezione di immissione nel Torrente Orco avrà DN2000 ad eccezione dei due tratti relativi agli attraversamenti della strada provinciale SP 58 e del Canale di Caluso (con relativo canale artificiale ad esso adiacente) che saranno attraversati con la tecnica "spingitubo a scudo direzionale aperto" utilizzando una tubazione di diametro DN2200.

La realizzazione di un canale tombato ha comportato un aumento dei costi (rispetto al canale a cielo aperto) ed alcune piccole modifiche del tracciato, ma un minor impatto sulle attività agricole del loco, che si troveranno ad avere disagi durante la realizzazione dell'opera ma a lavori terminati i campi verranno ripristinati, generando quindi un impatto minimo con le aziende agricole presenti.

Lo scolmatore intercetta il Rio San Pietro a valle della confluenza con il Rio Valgrand, a Sud della Chiesetta di campagna di San Bernardo e convoglia la portata scolmata direttamente nel Torrente Orco in direzione Sud dopo un percorso di circa 1695 metri. Il percorso si svolge tutto in zona agricola, anche se vengono sfiorati gli insediamenti collocati tra il Maglio e la Strada Provinciale n. 58 da Castellamonte a Cuornè.

Il tracciato interseca la sopracitata Strada Provinciale, la Roggia dei Mulini di Castellamonte, il Canale di Caluso con l'affiancato canale della centrale e la Roggia di Agliè, oltre ad alcune strade poderali.

Si prevede quindi di effettuare l'attraversamento della Strada Provinciale e del Canale di Caluso (con l'affiancato canale della centrale) utilizzando la suddetta tecnica dello "spingitubo a scudo direzionale aperto", con inserimento di tubazione in calcestruzzo DN2200, senza quindi prevedere demolizioni e ricostruzione delle opere esistenti. In particolare, tale tecnica, prevede la realizzazione in primis di un'apposita fossa d'alloggiamento con annesse opere reggispinta. Successivamente, si procede con la perforazione del terreno mediante un impianto oleodinamico spingitubo, il quale attraverso un tubo rostro in metallo e dei martinetti idraulici esercita una spinta sul terreno facendo penetrare il tubo rostro, al quale segue la tubazione in c.a. in progetto. L'avanzamento è di circa 30 cm per fase. Il materiale di scavo, asportato dall'interno del tubo interrato, viene convogliato su un nastro all'interno di un vagone per poi essere riportato in superficie. Relativamente all'attraversamento del Canale dei Molini si prevede l'attraversamento dello stesso utilizzando la tubazione interrata DN2200 che si diparte dall'opera di presa a monte. In corrispondenza del pozzetto di valle del Canale dei Molini, inizierà invece il tratto di tubazione con diametro DN2000. E' inoltre previsto, oltre all'attraversamento di cui sopra, anche la demolizione e realizzazione ex novo del canale stesso in C.A., così come esistente, nonché la

demolizione e ricostruzione del ponte in C.A. che consente l'attraversamento del canale ad una strada rurale attualmente sterrata da bitumare. Come richiesto dalla Città Metropolitana di Torino, relativamente all'attraversamento della SP 58 si prevede anche l'installazione di barriere stradali ambo i lati al fine di prevenire collisioni tra i veicoli transitanti ed i pozzetti realizzati a monte e valle della stessa situati in prossimità dei cigli stradali destro e sinistro.

Come richiesto dal Consorzio Irriguo, a lavori eseguiti verrà realizzata una risuolatura e rivestimento delle sponde di un tratto del Canale di Caluso lungo circa 10 metri (5 metri a monte e 5 metri a valle dell'area oggetto di intervento).

Per quanto riguarda invece la Roggia di Agliè, verrà attraversata più superficialmente con scavi in trincea, mediante installazione di una tubazione in C.A. DN2000. All'interferenza con la Gora di Agliè si prevede la realizzazione di due scogliere di circa 10 m, ciascuna per il ripristino delle sponde attuali una volta ultimati gli scavi e la risuolatura del tratto di alveo manomesso.

Tutti gli altri attraversamenti, di strade comunali e piccoli fossati verranno realizzati mediante scavi a cielo aperto.

Si è prevista la posa di canalette prefabbricate in sostituzione di quelle fortemente ammalorate, situate al lato della strada di accesso al cantiere, nei tratti che potrebbero subire peggioramenti a causa del transito dei mezzi pesanti.

Tutto il canale avrà una pendenza dello 0,3% e sarà interessato da alcuni salti di fondo per seguire l'orografia del terreno e limitare gli scavi nonchè la velocità nella tubazione che non supererà mai i 5 m/s.

L'opera di presa sarà in parte in c.a. ed in parte in massi (retrostantemente annegati in cls), per meglio raccordarsi con i tratti di monte e di valle. Le portate derivate verranno regolate da un apposito stramazzo, opportunamente dimensionato, secondo quanto riportato in relazione idraulica. A favore di sicurezza si è deciso inoltre di inserire nel primo pozzetto, da cui si dirama la tubazione DN2200 in c.a. in progetto, una paratoia che potrà essere gestita in automatico, variando l'apertura per consentire di convogliare nel canale scolmatore la massima portata smaltibile a gravità oppure in manuale in caso di necessità.

Opportuni misuratori di livello verranno installati a monte, ed a valle dell'opera di presa lungo il Rio San Pietro ed in alcuni pozzetti situati lungo il canale scolmatore, per avere sempre sotto controllo i livelli presenti sia sul Rio San Pietro che nel canale scolmatore in progetto. Per collegare i sensori installati lungo il canale scolmatore si prevede di installare apposita fibra ottica per la trasmissione di dati. Per oltrepassare i tratti realizzati con tecnica spingitubo a scudo direzionale aperto, si prevede il posizionamento dei cavi all'interno di una tubazione in acciaio, posta all'interno delle tubazioni DN2200, staffata al punto sommitale della stessa, nel tratto compreso tra i due pozzetti di monte e di valle dell'attraversamento.

L'intera opera di presa sarà protetta da una recinzione "tipo orso grill" alta 2 m sul lato nord e sul lato sud del Rio San Pietro; alle estremità laterali, essendo impossibile recintare alla stessa maniera, saranno installati sulle sponde dei parapetti inamovibili che svolgeranno una funzione di protezione e di sicurezza. Sempre sulle sponde ma lungo il perimetro interno dell'opera di presa saranno installati 2



---

parapetti amovibili, che consentiranno di poter eseguire le procedure di manutenzione e pulitura del canale garantendo l'accesso ai mezzi necessari per la manutenzione ordinaria, straordinaria e le emergenze.

Il fondo alveo del Rio San Pietro alle estremità dell'opera sarà risuolato con massi, mentre le sponde saranno rivestite da scogliere lunghe 10 m ciascuna in massi (in entrambe i casi il cls di ammorsamento sarà retrostante per consentire un minor impatto visivo).

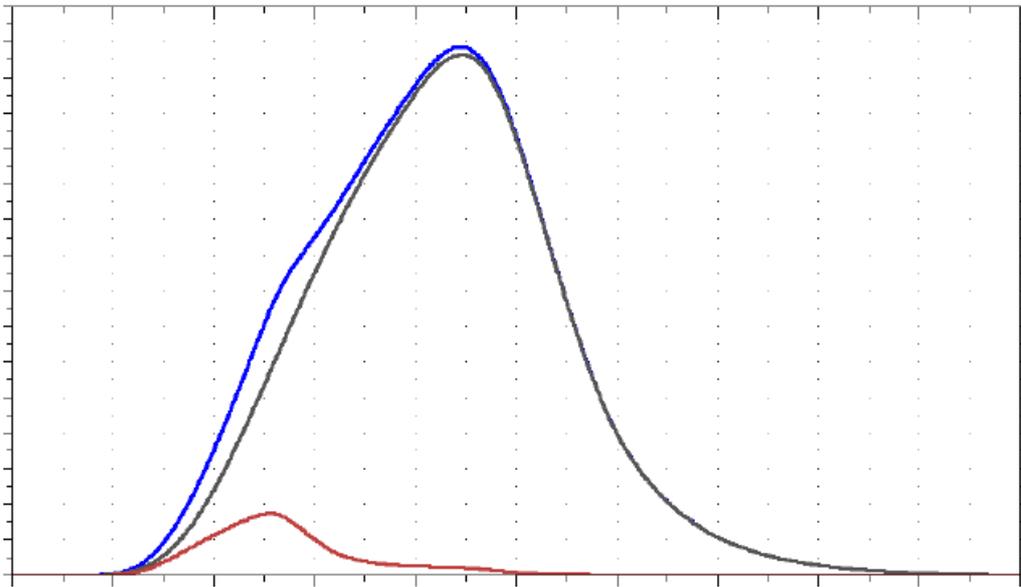
Per ridurre il trasporto solido del Rio San Pietro nel tratto ubicato nel centro di Castellamonte e per evitare lo stramazzo di materiale grossolano nel canale artificiale, si prevede di realizzare una vasca avente la funzione di dissabbiatore, trattenendo il fine che arriva da monte, mediante abbassamento del fondo alveo di circa metri 1. Tale vasca dovrà essere pulita regolarmente e soprattutto dopo ogni evento meteorologico intenso.

I pozzetti di linea saranno ricavati direttamente sulle tubazioni (prodotti direttamente così in stabilimento), mediante pezzi speciali, mentre a monte ad a valle degli attraversamenti saranno realizzati pozzetti in c.a. gettati in opera aventi dimensioni interne pari a 3,00x3,00 m. Si prevede inoltre di realizzare alcuni pozzetti di salto, aventi dimensioni interne pari a 5,00x3,00 m e di curva aventi dimensione interna pari a 3,00x3,00 m. Sette dei venti pozzetti, distribuiti lungo il tracciato del canale saranno coperti da un grigliato asportabile per permettere di entrare con facilità all'interno del canale ed effettuare la necessaria manutenzione.

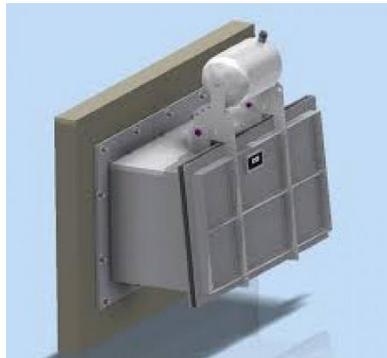
I terreni verranno ripristinati alle condizioni antecedenti i lavori. La strada di accesso all'opera di presa lato sud, sarà bitumata, così come il tratto di strada (attualmente sterrata) che dall'intersezione con la strada d'accesso all'opera di presa giunge al ponte sul Canale dei Molini. In corrispondenza dell'opera di presa verrà installato un cancello a completamento della recinzione.

Lo scarico nel torrente Orco avverrà in un ramo secondario. Per prevenire l'insabbiamento dello scarico, si prevede di realizzare l'ultimo tratto a cielo aperto e per rinforzare la sponda che sarà manomessa con i lavori in oggetto verrà realizzata una scogliera ed una risuolatura del fondo alveo antistante.

Le piene del Rio San Pietro e del Torrente Orco sono caratterizzate da colmi differiti nel tempo e avranno ordini di grandezza ben differenti per cui non è previsto un incremento di portate delle piene del T. Orco.



Questo consente al canale scolmatore di scaricare le portate derivate durante le piene del Rio San Pietro. Per garantire però che in caso di piena del Torrente Orco non si verifichi una risalita di portata lungo il canale scolmatore si prevede di installare sullo scarico una Valvola a Clapet.



Lo scolmatore in progetto è descritto sulle tavole di progetto, nelle quali si riportano planimetria, profili e sezioni.

Tutti i materiali provenienti dagli scavi verranno riutilizzati per i rinterri, i volumi in esubero verranno spalmati sull'intera superficie interessata dal prescavo, prevenendo locali rimodellamenti dei terreni, altresì per ripristinare tratti stradali danneggiati durante le attività lavorative, in particolare per il transito dei mezzi pesanti atti a raggiungere l'area di cantiere.

Le tubazioni in progetto, come suddetto, saranno di diametro DN2200 e DN2000 in c.a., tali dimensioni consentono un'ottima ispezionabilità della condotta.

Il materiale in esubero proveniente dagli scavi verrà in parte utilizzato per il rinterro e locali rimodellamenti morfologici delle aree interessate dai lavori ed in parte sarà frantumato ed utilizzato per ripristinare le strade bianche oggetto di transito dei mezzi di cantiere.



---

In oltre l'impresa con i prezzi in elenco dovrà ritenersi compensata per:

- o Accessi difficoltosi al cantiere;
- o Puntellamento ponticelli esistenti o utilizzo di piastre di ripartizione dei carichi;
- o Movimentazione delle tubazioni mediante scarico dai bilici, carico su autocarri e movimentazione nel cantiere;
- o Realizzazione di piste di accesso nelle aree di cantiere;
- o Esecuzione delle opere di attraversamento con scavo in trincea o perforazione ad infissione controllata del Canale dei Molini, della Roggia di Agliè, del canale idroelettrico e del Canale di Caluso nel periodo di asciutta previsto verosimilmente (da confermare) per Febbraio 2023;
- o Taglio piante ed accatastamento;
- o Scotico del terreno vegetale e successiva sistemazione dei fondi con spietramento, spianamento e semina;
- o Scavi, movimenti terra e rinterri per dare l'opera finita a regola d'arte;

L'impresa dovrà lasciare i terreni agricoli nelle condizioni in cui sono stati trovati, dunque con:

- o Risagomatura livellette per lo scarico delle acque;
- o Spietramento;
- o Semina a prato;
- o Ricostruzione fossi irrigui (in terreno vegetale con strato di 10 cm di argilla o in cls);

Le canaline di irrigazione dovranno essere ricostruite in C.A., quelle intersecate in C.A. e in terra con aggiunta di bentonite, quelle intersecate in terra.

L'impresa si dovrà ritenere compensata ogni onere per la realizzazione dell'opera complessiva, con i prezzi in elenco, tenendo conto delle difficoltà di accesso dei mezzi d'opera, dei mezzi di cantiere per rifornire di tubazioni e cls il cantiere in essere, quindi compresa la formazione della pista di cantiere lungo tutto il cantiere per l'approvvigionamento delle tubazioni, dei casseri, dei ferri, del cls, ecc... per il transito delle betoniere per la formazione dei pozzi di salto e ispezione;

Il terreno vegetale (scotico di 30 cm) dovrà essere accatastato ai lati del cantiere, recintato esternamente e non potrà essere spostato con autocarri nè tanto meno allontanato dal cantiere;

I lavori dovranno procedere da valle verso monte e le aree dovranno essere sistemate e collaudate parzialmente con i ripristini definitivi dei terreni in modo da minimizzare le occupazioni sulle aree agricole, fatto salvo per le opere di attraversamento dei principali cavi irrigui/idroelettrici da realizzare nel periodo di asciutta annuale.

## 6. APPLICAZIONE DEL DECRETO LEGISLATIVO 81/2008

Con D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, il Legislatore ha provveduto al riassetto e alla riforma delle norme in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, tra cui quelle relative ai cantieri temporanei o mobili contenute nel Titolo IV.

A norma dell'art. 90, commi 3 e 4 del decreto, la designazione del coordinatore per la progettazione ed in seguito di quello per l'esecuzione deve avvenire per tutti i cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, e quindi indipendentemente dalle soglie di cui alla normativa precedente.

Nel caso del presente progetto, trattandosi di opera pubblica, non può essere vietato un eventuale subappalto, che sarà assolutamente probabile data la dimensione dell'opera e la varietà tipologica di lavorazioni presenti.

La nuova normativa fa riferimento ad una determinata soglia solo per quanto riguarda la notifica preliminare all'ASL locale, che deve essere in ogni caso effettuata per i cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, e solo oltre il valore di 200 uomini giorno per i cantieri in cui opera un'unica impresa (cfr. art. 99 del decreto).

Ai fini dell'applicazione delle disposizioni di cui al citato art. 99, il controllo della soglia dimensionale dei lavori può essere effettuato in prima approssimazione nel seguente modo:

Valore dell'appalto: € 3.298.426,92

Importo della manodopera: € 903.378,50

pari a ore € 903.378,50/35,00 €/h = 25.811 circa

corrispondenti a giorni di una persona: 25.811/9 = 2.868 circa.

Per la percentuale della manodopera si è fatto riferimento all'apposito elaborato.



## 7. COSTO DELL'INTERVENTO

Il costo totale degli interventi previsti dal presente progetto definitivo ammonta a €. 4.500.000,00 e risulta ripartito secondo il seguente quadro economico, riportato anche nell'elaborato N.

<b>CANALE SCOLMATORE DEL RIO SAN PIETRO</b>				
		<b>LOTTO UNICO</b>	<b>FONDO (1) 2M€</b>	<b>FONDO (2) 2,5M€</b>
<b>a</b>	<b>LAVORI</b>			
a1	Lavori a base d'asta	€ 3,226,343.77	€ 1,412,421.61	€ 1,813,922.16
a2	Oneri di sicurezza diretti e indiretti	€ 72,083.15	€ 31,556.40	€ 40,526.75
	<b>Importo aggiudicazione ( a-c+b)</b>	<b>€ 3,298,426.92</b>	<b>€ 1,443,978.01</b>	<b>€ 1,854,448.91</b>
	<b>SPESE GENERALI</b>			
b	Incentivi art. 92 D.Lgs. 163/06 e s.m.i. (0,5% di a)	€ 16,492.13	€ 7,219.89	€ 9,272.24
c0	Spese tecniche revisioni preliminari, definitivo e soluzioni	€ 39,554.57	€ 17,316.11	€ 22,238.46
c1	Spese tec. Progettaz.+ DL + CSP + CSE fondo 2	€ 79,993.85		€ 79,993.85
c2	Spese tec. Progettaz., CSP 81/2008, fondo 1	€ 39,500.00	€ 39,500.00	
c3	Spese tec. DL, CSE 81/2008, Contabilità fondo 1	€ 60,000.00	€ 60,000.00	
c4	Spese tec. Verifica VIA	€ 5,000.00	€ 2,188.89	€ 2,811.11
c5	Spese tec. Frazionamenti	€ 10,000.00	€ 4,377.78	€ 5,622.22
c6	Spese tec. Procedure espropriative	€ 10,989.00	€ 4,810.74	€ 6,178.26
c7	Verifica e validazione progettazione esecutiva	€ 14,000.00	€ 6,128.89	€ 7,871.11
c8	Collaudi	€ 30,000.00	€ 13,133.33	€ 16,866.67
c9	Studio impatto acustico	€ 1,373.08	€ 601.10	€ 771.98
	Parziale spese tecniche (c1:c9)	€ 290,410.50	€ 148,056.84	€ 142,353.66
	<b>Totale spese generali</b>	<b>€ 306,902.63</b>	<b>€ 155,276.73</b>	<b>€ 151,625.90</b>
d	IVA sui lavori 22% di a	€ 725,653.92	€ 317,675.16	€ 407,978.76
e	CNPAIA 4.5% su c	€ 11,826.31	€ 6,014.16	€ 5,812.15
f	IVA su spese tecniche 22% su c+e	€ 66,492.10	€ 33,895.62	€ 32,596.48
g	Lavori in ammistraz. Diretta, imprevisti, forniture e spos. s	€ 21,842.12	€ 13,016.70	€ 8,825.42
h	Indagini geognostiche	€ 13,800.00	€ 6,041.33	€ 7,758.67
i	IVA 22% su h	€ 3,036.00	€ 1,329.09	€ 1,706.91
l	SCR spesa per appalto	€ 19,520.00	€ 8,545.42	€ 10,974.58
m	Contributo autorità di vigilanza OO.PP.	€ 600.00	€ 262.67	€ 337.33
n	Acquisizione/occupazione aree e pertinenti indennizzi	€ 31,900.00	€ 13,965.11	€ 17,934.89
	<b>Totale somme a disposizione</b>	<b>€ 1,201,573.08</b>	<b>€ 556,021.99</b>	<b>€ 645,551.09</b>
	<b>Totale finanziamento</b>	<b>€ 4,500,000.00</b>	<b>€ 2,000,000.00</b>	<b>€ 2,500,000.00</b>

Il prezziario utilizzato per le valutazioni economiche è quello della Regione Piemonte 2021,, mentre per le opere inerenti ai tratti da effettuarsi con tecnica spingi tubo si è utilizzato il prezziario IATT 2021 redatto dall'Italian Association For Trenchless Technology.

Loranzè, Aprile 2022

Il progettista  
Ing. Gianluca NOASCONO