



**CONVENZIONE DEL 10 MARZO 2008 TRA  
REGIONE LIGURIA – PROVINCIA DI GENOVA – COMUNE DI GENOVA  
AUTORITÀ PORTUALE DI GENOVA – ANAS SPA  
SOCIETÀ PER CORNIGLIANO**

PER LA RIDEFINIZIONE DEGLI ACCORDI PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE DEI  
“RACCORDI TERMINALI DELLA VIABILITÀ POLCEVERA DA PONTE PIERAGOSTINI  
A LUNGOMARE CANEPA – LOTTO 1”

**ATTIVITA':**

**COMPLETAMENTO DELLA VIABILITÀ IN SPONDA DESTRA TORRENTE  
POLCEVERA SUB LOTTO 3**

**OGGETTO:**


**PROGETTO ESECUTIVO**

**TITOLO:**

**A03  
ATTESTAZIONE DI COMPATIBILITÀ CON I MANUFATTI ADIACENTI**

**N. DOC.**

**455/PES/5.04.3/R004**

Rev.	Data	Redatto	Verificato	Validato	Descrizione
1	30/04/13	 MARCO ADRIANI	SG/APAVE	LC	PER EMISSIONE

## **NOTA GENERALE**

L'INTERVENTO OGGETTO DEL PRESENTE APPALTO RIGUARDA L'ASSE PRINCIPALE PARALLELO ALL'ARGINE DEL TORRENTE (SUB LOTTO 3) COMPRENSIVO DI TUTTE LE OPERE D'ARTE E COMPLEMENTARI.

IN PARTICOLARE LA PRESENTE RELAZIONE SI RIFERISCE ALLE OPERE DI DEMOLIZIONE PROPEDEUTICHE ALLA REALIZZAZIONE DEL SUB LOTTO 3.

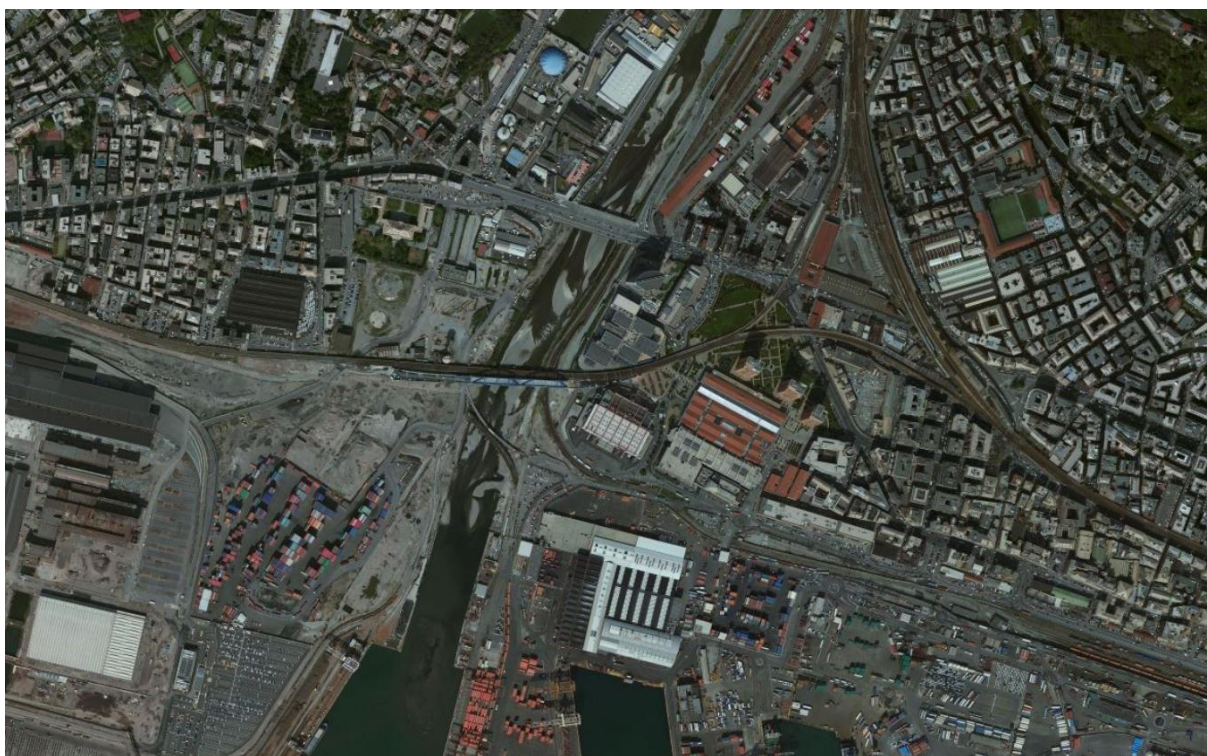
## INDICE

<b>1.0 - PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2.0 - DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>6</b>
2.1. - STATO DI FATTO E DEMOLIZIONI	6
2.2. - OPERE IN PROGETTO	11
2.2.1. - PROGETTO STRADALE	11
2.2.2. - OPERE D'ARTE	13
2.2.3. - SMALTIMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA	24
2.2.4. - IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	24
2.2.5. - IMPIANTI DI POMPAGGIO	26
2.2.6. - IMPIANTO DI MONITORAGGIO E ALLERTA DA ALLAGAMENTI	27
2.2.7. - RISOLUZIONI INTERFERENZE SOTTOSERVIZI	27
<b>3.0 - ANALISI DELLE POSSIBILI INTERFERENZE</b>	<b>33</b>
3.1. - DEMOLIZIONI	33
3.2. - OPERE D'ARTE	34

## 1.0 - PREMESSA

La presente relazione fa parte del progetto definitivo della “*Viabilità in sponda destra Torrente Polcevera*”.

Il tratto di viabilità oggetto delle attività di progettazione si inserisce in un contesto più ampio di riqualificazione del sistema infrastrutturale dell’area del ponente genovese.



**Figura 1 - Ortofoto dell’area interessata dal progetto**

L’intervento di completamento della viabilità in sponda destra costituisce il prolungamento dell’attuale viabilità arginale del torrente Polcevera in direzione sud per consentire il raccordo con la realizzanda rotatoria San Giovanni d’Acri e, di conseguenza, il proseguimento sulla nuova strada urbana di scorrimento.

Il presente progetto esecutivo è stato sviluppato tenendo conto delle prescrizioni degli Enti emerse in sede di Conferenza di Servizi.

In particolare, in ottemperanza alle prescrizioni del Comune di Genova – Ufficio Geologico - Direzione Idrauliche e sanitarie è stata sviluppata la presente Attestazione di compatibilità dei lavori con i manufatti circostanti.

La relazione descrive brevemente tutte le opere ricomprese nell'appalto evidenziando, per ognuna, le possibili interferenze (sia in fase di costruzione che di esercizio) con i manufatti esistenti limitrofi.

Per maggiori dettagli di calcolo si rimanda alle seguenti relazioni:

- R017\_K01\_1\_Relazione tecnica e di calcolo muro d'argine
- R019\_L02\_1\_Relazione tecnica e di calcolo Roggia Rolla
- R021\_L03\_1\_Relazione tecnica e di calcolo vasche impianti pompaggio
- R022\_L04\_1\_Relazione tecnica e di calcolo muri e solettoni di fondo
- 

Per gli aspetti geotecnici si rimanda alla relazione "R010\_D01\_1\_Relazione geotecnica generale".

## **2.0 - DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

### **2.1. - STATO DI FATTO E DEMOLIZIONI**

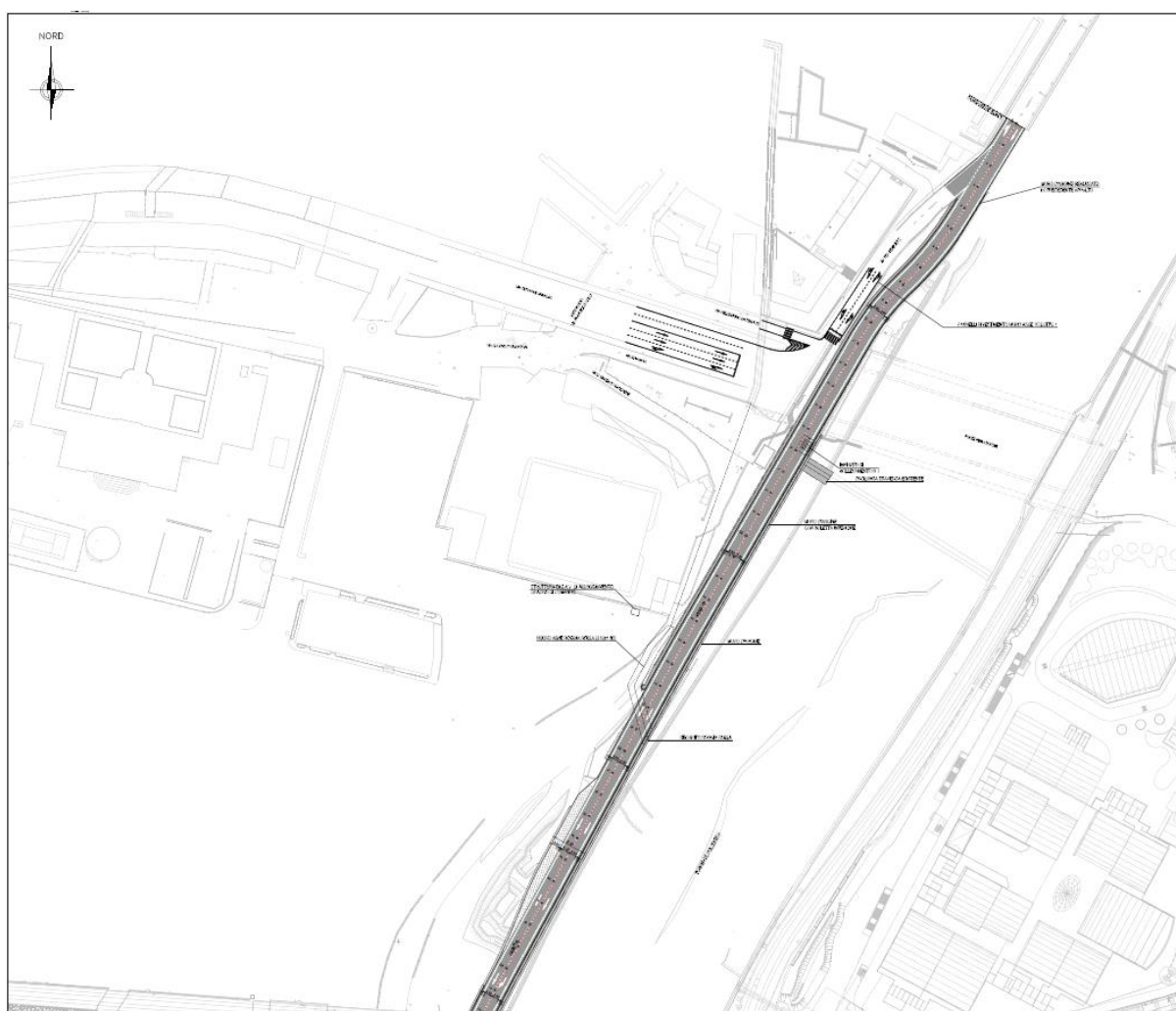
La progettazione ha riguardato gli ambiti sotto riportati:

- realizzazione di un collegamento tra le aree poste a nord del ponte Pieragostini ed il nuovo sistema infrastrutturale denominato Strada Urbana di scorrimento a mare;
- aggiornamento del tratto iniziale dell'asse 1B, in parte realizzato nei lavori del 1° sub-lotto e del tratto terminale dello stesso, anche esso parzialmente realizzato nei lavori dell'appalto della strada urbana di scorrimento, per tener conto delle modifiche apportate dal transito dei convogli eccezionali;
- revisione della progettazione delle opere idrauliche previste (nuovo argine, allungamento traversa, ecc);
- ricollocazione di impianti, collettori idraulici e sottoservizi interferenti nonché eventuali opere edili propedeutiche a tali spostamenti, con particolare riferimento alla ricollocazione dell'impianto di riduzione metano di Ilva e della roggia Rolla;
- progettazione della pista di discesa in alveo al torrente Polcevera, in quanto l'attuale accesso in alveo verrà inibito a seguito della realizzazione della viabilità in sponda sinistra.

Gli interventi previsti nel presente appalto sono (SUB LOTTO 3):

- la bonifica ordigni bellici dell'area interessata dal progetto;
- lo spostamento dei sottoservizi e le demolizioni di tutte le opere non più necessarie;
- il muro d'argine a partire dalla pila del ponte Pieragostini e la parte terminale della nuova Roggia Rolla;
- i muri in destra all'asse stradale e le due solette di fondazione, previste nei tratti in cui la livelletta scende al di sotto della quota di falda;
- le due vasche di raccolta acque;
- il cordolo per innalzare il muro d'argine nel tratto verso il mare ad una quota superiore a quella prevista per la piena duecentennale;
- il rivestimento con pannelli in c.a.p. del muro esistente lungo l'asse 1C del 1° sub lotto;
- il completamento del parapetto lungo il ponte Pieragostini;

- le opere stradali, comprese la segnaletica verticale ed orizzontale dell'asse 1B, con il completamento e/o rifacimento dei tratti precedentemente realizzati, sia a monte che ha valle;
- le opere idrauliche compresi gli impianti di pompaggio dell'asse 1B;
- l'impianto di illuminazione dell'asse 1B;



**Figura 2 - Stralcio planimetrico di progetto tratto nord**



**Figura 3 - Stralcio planimetrico di progetto tratto sud**

Le demolizioni previste sono state determinate sulla base dell'andamento delle opere di progetto, delle sezioni stradali e delle opere accessorie e propedeutiche.

Si evidenzia che attualmente all'interno dell'area permangono:

- materiali di risulta dei principali edifici che occupavano i luoghi di intervento;
- recinzioni mobili realizzate con new jersey e grate tipo orso grill;
- prefabbricati e impianto rulli che costituiscono un autolavaggio situato al di sotto dell'attuale rampa stradale di salita Granara.

Le demolizioni previste sono state determinate sulla base dell'andamento delle opere di progetto, delle sezioni stradali e delle opere accessorie e propedeutiche. Si rimanda agli elaborati grafici per l'individuazione delle opere afferenti al sub lotto 3.

Si elencano di seguito gli interventi principali di demolizione, per ulteriori dettagli si rimanda agli specifici elaborati tecnici:

- Si elencano di seguito gli interventi più rilevanti:
- in corrispondenza del Ponte Pieragostini è prevista la sola fresatura della pavimentazione nei tratti di raccordo con la viabilità esistente, la demolizione della sovrastruttura stradale per uno spessore di 40 cm, per consentire i lavori di risoluzione delle interferenze;
- dovrà essere abbattuto l'attuale muro in cls armato costituente la sponda destra del Polcevera e dovrà essere ricostruito arretrandolo, lo stesso dicasi per alcuni muri di recinzione in prossimità degli edifici esistenti;
- è stato previsto l'abbattimento della cabina dismessa del metano dell'ILVA comprensiva di vari edifici e di tutte le tubazioni dell'impianto gas (presumibilmente in acciaio);
- sono state previste le demolizioni dei muri residuali ancora visibili ed in piedi, e delle fondazioni e parti interrato che non sono già state rimosse nell'ambito degli interventi di demolizione condotti da sviluppo Genova;
- dovrà essere demolito anche un tratto dell'ex ponte ferroviario in pietra e mattoni ancora corredato da opere in ferro/acciaio (balaustre, binari, etc.);
- pavimentazioni stradali e di piazzale esistenti dovranno essere rimosse per permettere la realizzazione delle opere di progetto;
- si segnala che sarà necessario prevedere anche la dismissione di alcuni tratti dei servizi a reti esistenti (metanodotti, acquedotti etc.).

Lo smaltimento dei materiali di risulta dalle demolizioni seguirà tutte le normative vigenti.



Muro in calcestruzzo da demolire (ad eccezione del tratto al di sotto del ponte Pieragostini che verrà mantenuto perché compatibile col tracciato stradale in progetto)



Muro in cls armato costituente la sponda destra del Polcevera da demolire e ricostruire arretrandolo



Muro di recinzione da abbattere adiacente alla Roggia Rolla anch'essa da demolire e costruire in altra posizione



Cabina gas da demolire costituita da edifici e tubazioni



Tratto adiacente al Polcevera dell'ex tracciato ferroviario in muratura e pietra con opere in ferro/acciaio da demolire per la realizzazione delle opere di progetto

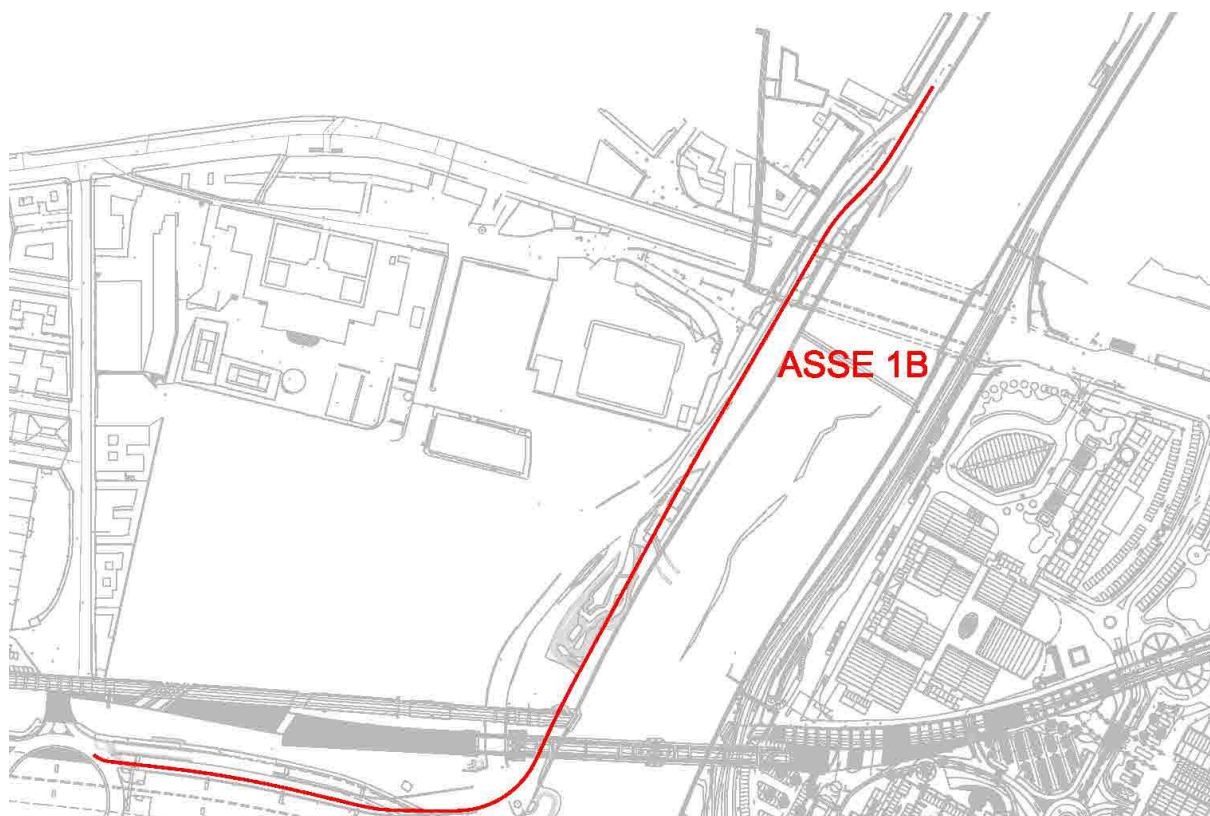


Ulteriore tratto dell'ex tracciato ferroviario in muratura e pietra con opere in ferro/acciaio da demolire per la realizzazione delle opere di progetto

## **2.2. - OPERE IN PROGETTO**

### **2.2.1. - PROGETTO STRADALE**

La situazione di progetto e la nuova denominazione degli assi stradali è indicata nella figura seguente:



**Figura 4 - Assi stradali in progetto**

Il tracciato è costituito da un asse viario denominato 1B di collegamento tra la viabilità a nord del Pieragostini e la nuova Strada Urbana di Scorrimento di recente realizzazione a sud della linea ferroviaria Genova - Ventimiglia.

Tale asse ha uno sviluppo complessivo di ca. 711,53 m.

La viabilità in oggetto è prevista a senso unico di marcia.

La progettazione stradale ai sensi del D.M. 05/11/2001 in siffatta situazione trova scarso riscontro, l'impostazione di base per la verifica del progetto parte dalla ricerca della massima velocità di progetto in corrispondenza della quale vengono soddisfatti tutti i requisiti di norma.

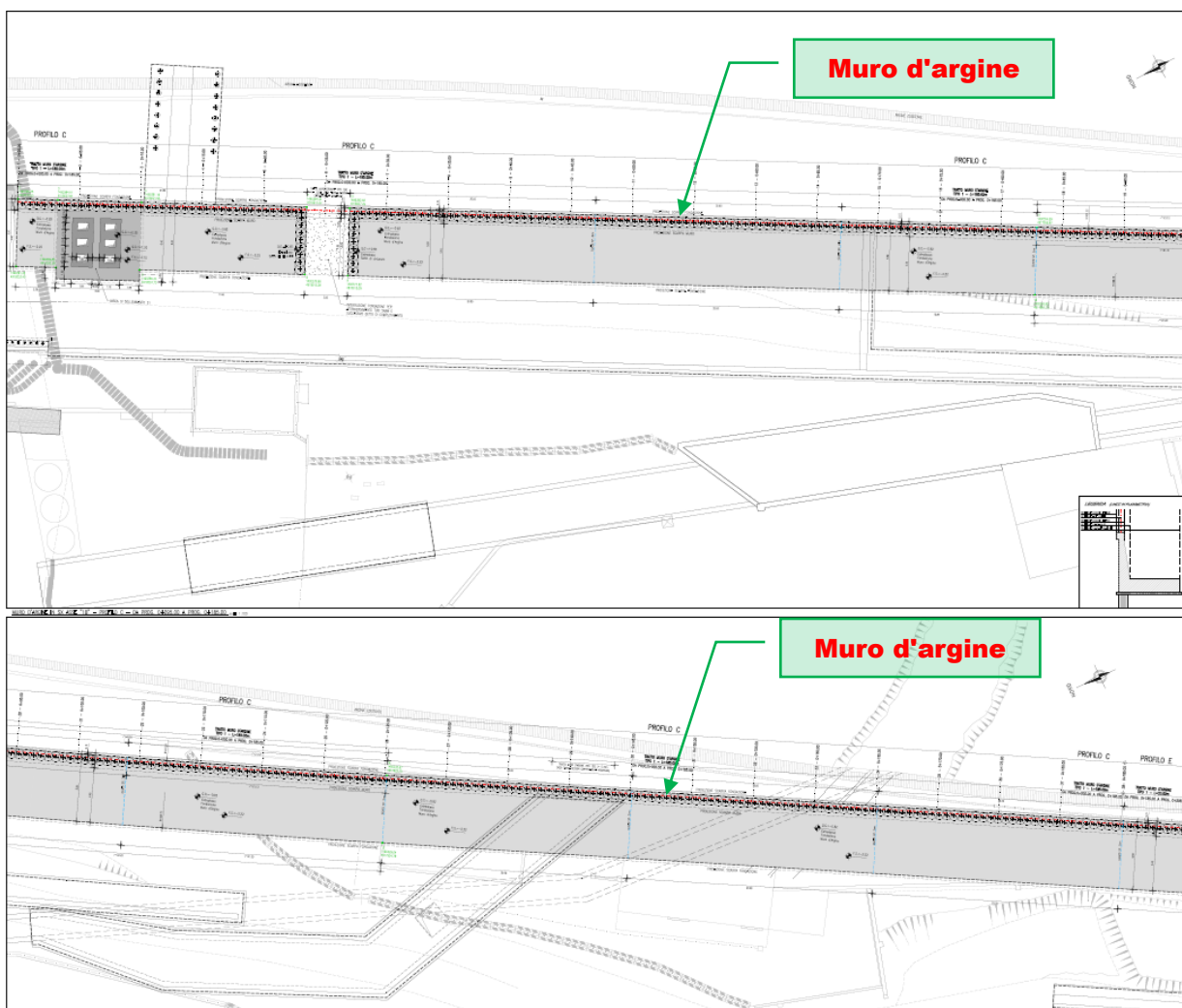
La velocità di progetto adottata comporta l'inserimento del limite di velocità pari a 40 km/h da estendere su tutto il tratto interessato dall'intervento.

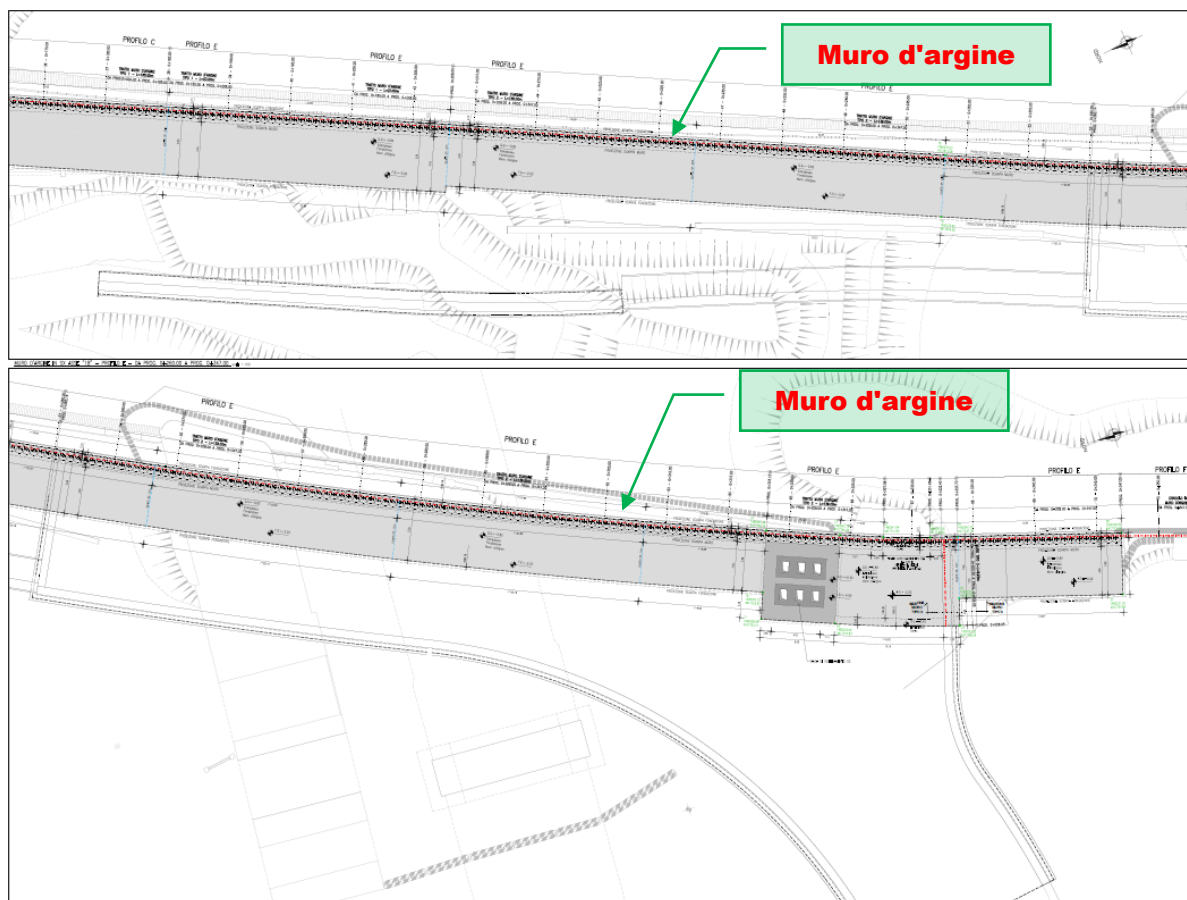
### 2.2.2. - OPERE D'ARTE

Vengono brevemente descritte nel presente paragrafo le principali opere d'arte in progetto nell'intervento.

#### a) Muro d'argine

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo muro d'argine in sponda destra del Torrente Polcevera.





**Figura 5 - Stralci planimetrici muro d'argine**

Si tratta di muri gettati in opera, con paramento esterno verticale e paramento interno inclinato con pendenza 1/10. In particolare si hanno le seguenti tipologie:

- Muro tipo 1: muro a mensola - altezza massima paramento 7,65 m
- Muro tipo 2: muro a mensola - altezza paramento 6,90 m

con colonne di jet-grouting al piede  $L = 7.00\text{m}$   $\varnothing 800\text{ mm}$  - interasse  $0.60\text{m}$  armate con tubi di acciaio  $\varnothing 48.3\text{ sp. } 8.8\text{mm}$   $L = 4.00\text{m}$

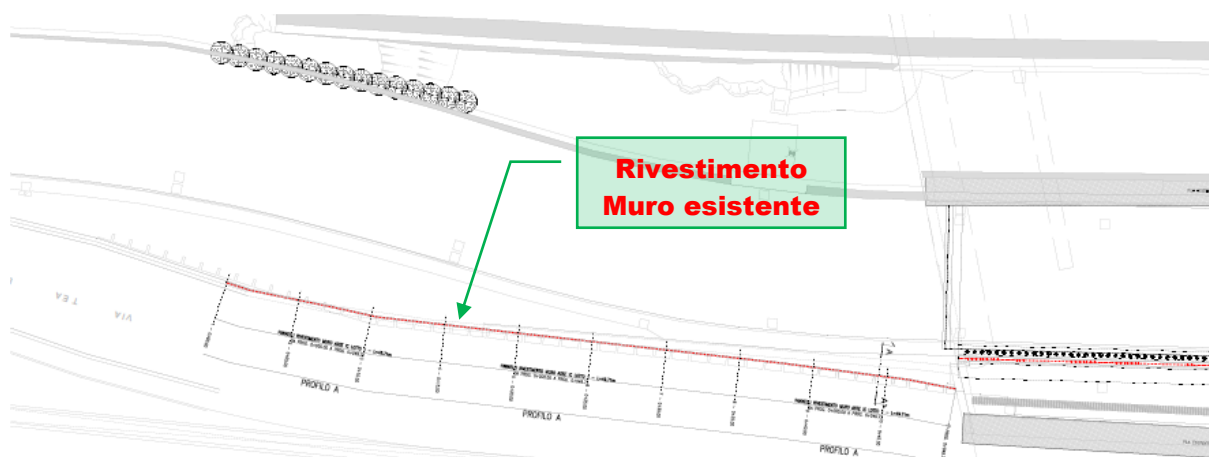


### **b) Rivestimento muri asse 1c**

Il sub lotto 1, in fase di ultimazione, prevedeva la realizzazione della rampa asse 1C per mezzo di muri di sostegno prefabbricati realizzati alle spalle del muro di sostegno di via Benedetti.

In corso d'opera si è deciso di mantenere, per maggior sicurezza, il muro preesistente e pertanto sono stati inserite nel presente appalto le opere necessarie per il rivestimento dello stesso.

Il rivestimento previsto verrà realizzato per mezzo di pannelli in cls prefabbricato, con lo stesso passo di quelli del muro prefabbricato utilizzati per la realizzazione della rampa asse 1C.

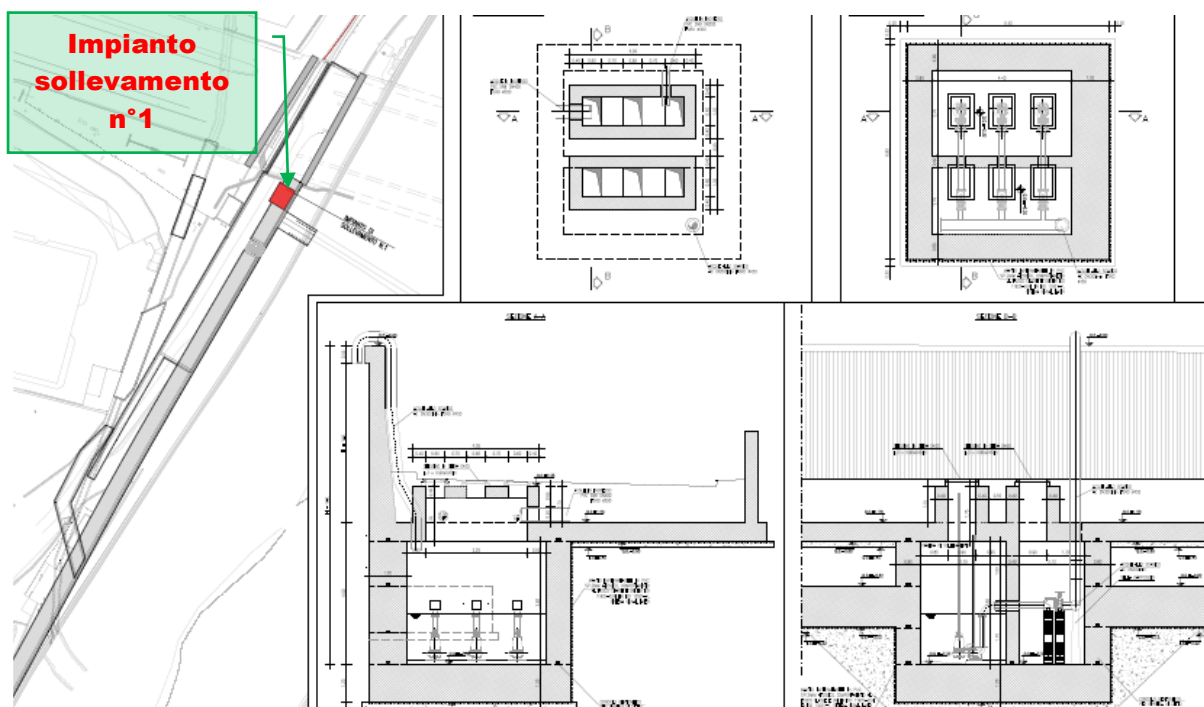


**Figura 7 - Planimetria zona rivestimento muro esistente**

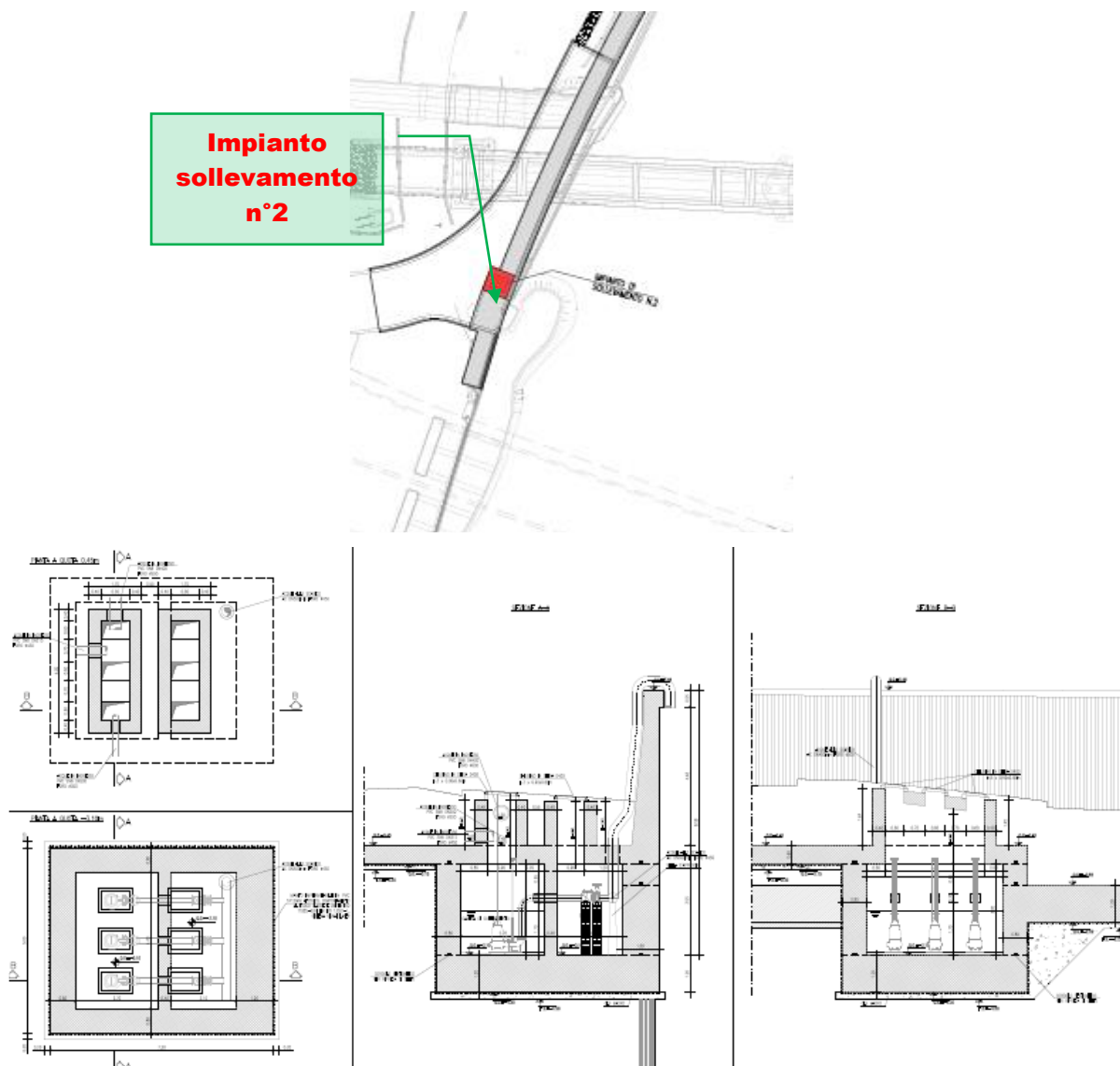
### c) Vasche impianti di pompaggio

Il progetto prevede la realizzazione di due vasche di sollevamento degli impianti di pompaggio denominati n°1 e n°2 in sponda destra del Torrente Polcevera.

Le vasche dell'impianto di sollevamento n°1 e n°2 saranno realizzate in una apposita zona del solettone di fondazione dei muri d'argine mediante una modifica della fondazione stessa che verrà approfondita in maniera tale da permettere l'alloggiamento delle camere di sollevamento e valvole.



**Figura 8 - Impianto di sollevamento n°1**



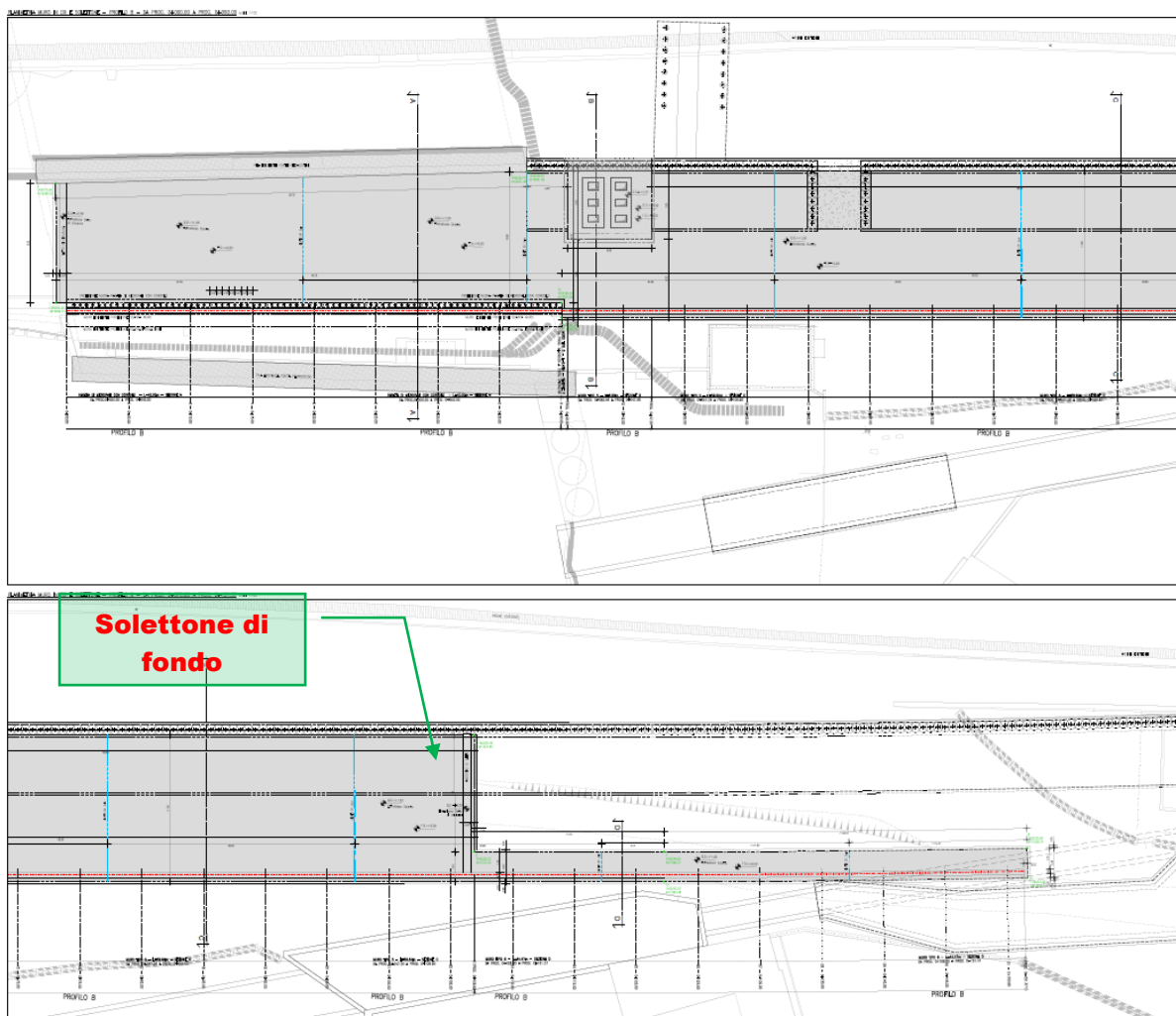
**Figura 9 - Impianto di sollevamento n°2**

**d) Muri di contenimento e solettone di fondo in c.a.**

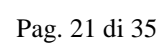
A completamento delle opere sono previsti dei muri di contenimento a mensola in c.a. di diversa altezza del paramento verticale fuori terra e due solettoni di fondo in c.a. nel tratto a monte e nel tratto a valle in cui il piano viario si trova al di sotto della quota di soggiacenza della falda idrica.

In particolare si ha:

- muro a mensola in c.a. tipo 3: altezza massima paramento 0,80 m
- muro a mensola in c.a. tipo 4 di altezza massima fuori terra  $h=4,87$  m;
- muro a mensola in c.a. tipo 5 di altezza massima fuori terra  $h=2,90$  m;
- muro a mensola in c.a. tipo 6 di altezza massima fuori terra  $h=2,90$  m
- muro a mensola in c.a. tipo 7 di altezza massima fuori terra  $h=3,60$  m
- solettone in c.a. spessore 0,60 m che si rende necessario nei tratti in cui il piano viario si trova al di sotto della quota di soggiacenza della falda idrica.



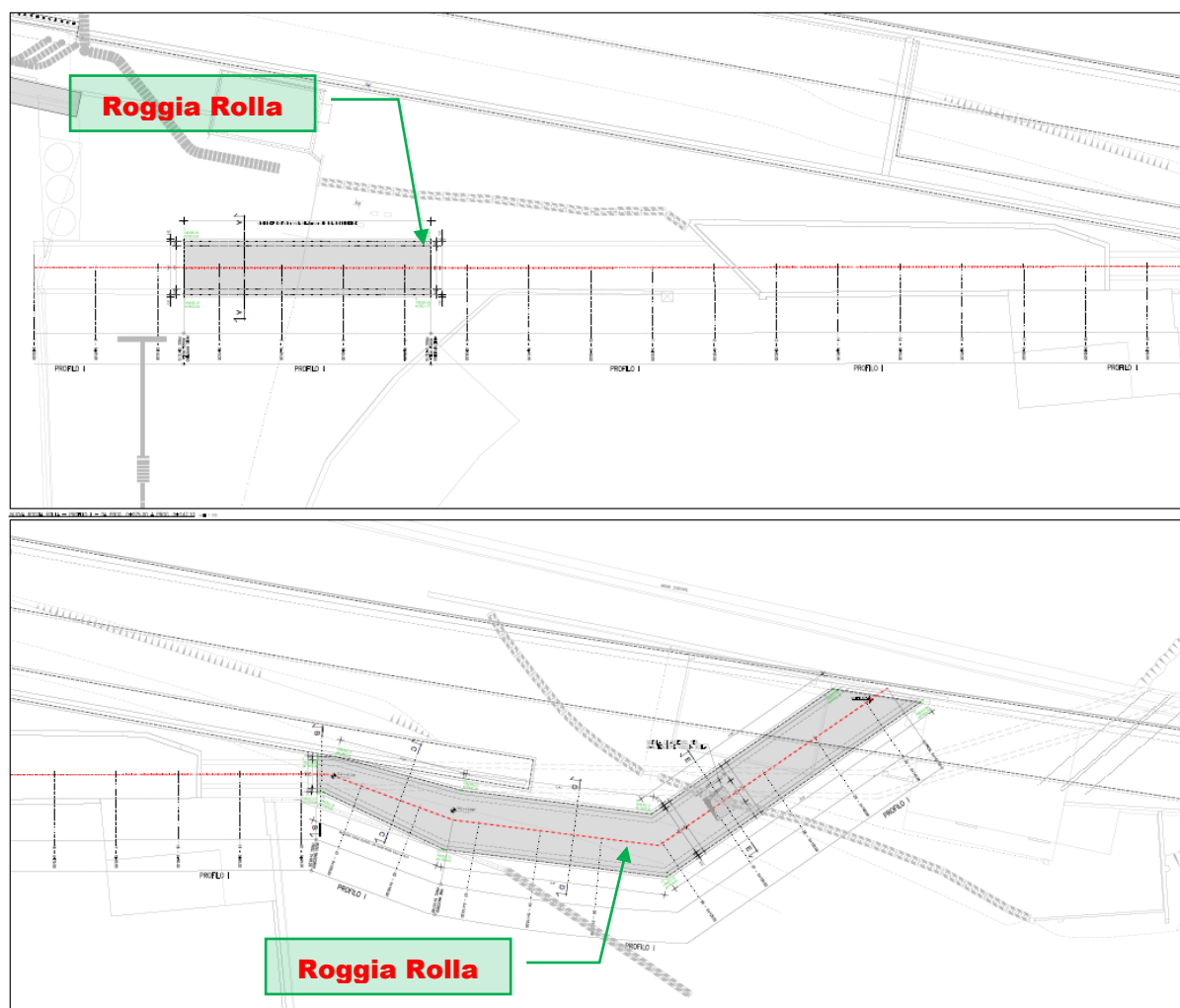
**Figura 10 - Planimetria muri e solettone di fondo tratto di monte**



**Figura 11 - Planimetria e profilo muri e solettone di fondo tratto di valle**

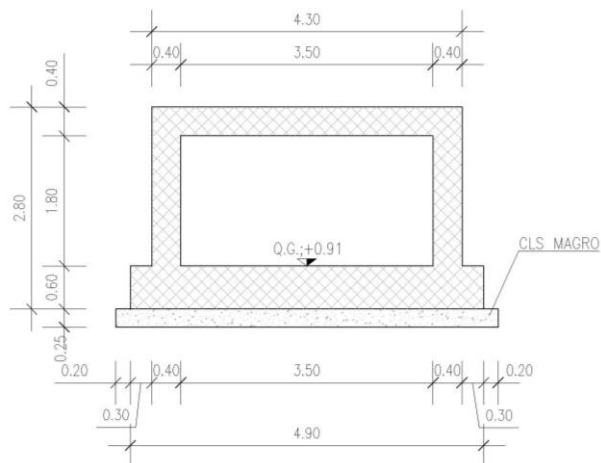
**e) Roggia Rolla**

La struttura del nuovo collettore della Roggia Rolla è costituita da uno scatolare che si sviluppa nella parte iniziale al di sotto della struttura di intersezione con il Ponte Pieragostini per poi proseguire all'interno del corpo del rilevato compreso tra i muri in terra armata così che i carichi stradali non gravano direttamente sulla soletta superiore.



**Figura 12 - Planimetria e profilo roggia Rolla**

Le dimensioni interne della nuova roggia sono di 3,50 x 1,80 m



### **2.2.3. - SMALTIMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA**

Il progetto prevede il dimensionamento idraulico della rete di smaltimento delle acque meteoriche della piattaforma stradale, nonché le opere relative alla sistemazione della Roggia Rolla.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche sarà impostato come segue: le acque verranno intercettate mediante un sistema di caditoie e canalette poste lato strada e convogliate a tre stazioni di sollevamento, di cui due di nuova realizzazione che saranno ubicate nei due punti di minimo del profilo stradale rispettivamente in corrispondenza del Ponte Pieragostini, ed in corrispondenza del raccordo con la rampa della strada urbana di scorrimento. Il terzo impianto, costruito nell'ambito dei lavori per la realizzazione della Strada Urbana di Scorrimento, è ubicato al disotto del viadotto della strada stessa. Le acque provenienti dalla porzione di piattaforma stradale che scende dal Ponte Pieragostini sarà convogliata per gravità direttamente alla Roggia Rolla.

La rete di smaltimento idraulica del presente lotto ha, per quanto riguarda la parte nord, preso in carico parte delle acque provenienti dal sub-lotto 1, che saranno avviate alla stazione di sollevamento n.1.

Analogamente, per quanto riguarda la parte sud, saranno prese in carico parte delle acque provenienti dalla Trincea Ansaldo della Strada Urbana di Scorrimento, a loro volta avviate alla stazione di sollevamento n.2.

Le restanti acque della trincea terminale saranno prese in carico dalla terza stazione di sollevamento già realizzata.

Le acque così raccolte verranno sollevate e scaricate nel Torrente Polcevera come originariamente previsto dal progetto esecutivo ANAS. Tali acque infatti, sulla base della Normativa Statale e Regionale e alle disposizioni Provinciali in materia non necessitano di trattamento della frazione relativa alla prima pioggia.

Il sistema di smaltimento è stato dimensionato per un evento con tempo di ritorno 25 anni e durata di 10 minuti proporzionale al tempo di corrivazione.

### **2.2.4. - IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE**

La progettazione dell'impianto di pubblica illuminazione per il completamento della viabilità in sponda destra torrente Polcevera sub lotto 3, comprende gli interventi di:

- realizzazione della rete di canalizzazione interrata per la posa dei cavi di alimentazione;
- realizzazione dell'impianto di pubblica illuminazione.

Gli interventi indicati verranno realizzati sulla base dei seguenti criteri progettuali:

- economicità e semplicità di gestione mediante l'installazione di lampade con un buon rapporto tra durata ed efficienza luminosa e con facile manutenzione;

- qualità della luce in termini di colore delle sorgenti luminose adeguato alle superfici da illuminare, uniformità, valori di illuminamento, ed eliminazione degli effetti di abbagliamento;
- utilizzo di materiali attuali e con impatto estetico gradevole;
- rendere possibile un risparmio energetico senza compromettere la qualità dell'illuminazione.

L'impianto in esame verrà alimentato da una nuova fornitura che andrà ad alimentare parte dell'impianto di pubblica illuminazione, gli impianti di sollevamento delle acque piovane e l'impianto di monitoraggio e allerta allagamenti comandati dal quadro 0Q1. La LL4 sarà alimentata da quadro esistente ed attivo, facente parte della Strada Urbana di Scorrimento.

Il misuratore (indicato nella planimetria come PUNTO DI CONSEGNA 1 – FOR1) verrà alloggiato in un armadio in vetroresina di tipo stradale a doppio vano. A valle del misuratore sarà posto un interruttore magnetotermico differenziale di protezione dell'intera linea (QFOR1). Il quadro QFOR1 ha un sottoquadro denominato 0Q1 dove sono installati gli interruttori che proteggono le linee di alimentazione dei quadri dell'impianto di illuminazione (1QIL), del quadro dell'impianto di sollevamento n. 1 (1QP1), del quadro dell'impianto di sollevamento n. 2 (1QP2) e del quadro di alimentazione del sistema di monitoraggio e allerta allagamenti (1QSM).

Al fine di definire un impianto caratterizzato dal massimo risparmio energetico e dalla riduzione dei costi di gestione, si è scelto di installare un sistema di telecontrollo e gestione. Il sistema consente il monitoraggio, la gestione e la misurazione dell'illuminazione esterna.

Tutta la distribuzione dorsale dell'impianto sarà realizzata posando i circuiti di alimentazione su tubazioni flessibili interrate in polietilene a doppia parete poste ad una profondità di circa 60 cm.

Le tubazioni sono del tipo per canalizzazioni linee elettriche, marchio IMQ, resistenza allo schiacciamento 450 N con deformazione del diametro non superiore al 5%, caratteristiche tecniche CEI EN 61386-24 (CEI 23-116), posato in opera su scavo predisposto con filo superiore del tubo posto ad una profondità non inferiore a cm 50 dal piano stradale.

Il cavidotto avrà diametro interno pari ad 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi e comunque avente diametro nominale non inferiore a 125 mm.

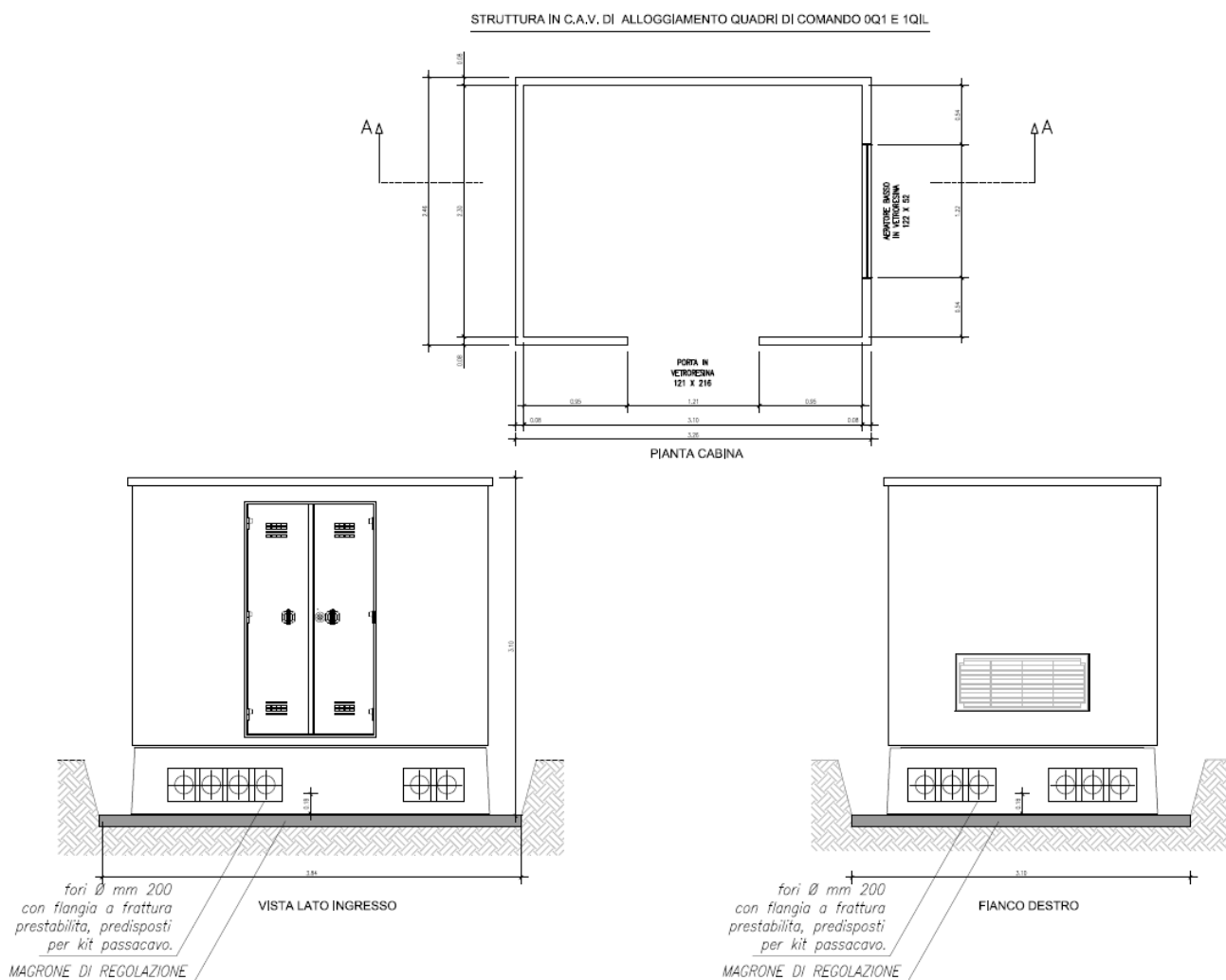
La distanza minima da altri sottoservizi sarà 0.5 m (salvo diverse prescrizioni degli Enti Gestori)

Lo scavo, a sezione obbligata 60x40 cm, verrà richiuso con sabbia per il rinfianco delle tubazioni e misto granulometrico di cava stabilizzato.

Il cavo utilizzato sarà rispondente al Regolamento (CPR) UE 305/2011 e, a seconda dei casi, unipolare o multipolare del tipo a doppio isolamento in HEPR a sigla FG6R16 – FG16OR16 0,6/1kV Cca-s3,d1,a3 norme CEI 20-13 adatto sia alla posa interrata che a quella aerea. Il dimensionamento della sezione dei cavi è stato effettuato tenendo conto di una caduta di tensione massima inferiore al 4%.

I pozzetti saranno in anelli in CLS (senza fondo) con chiusino in ghisa carrabile ed ispezionabile. Dimensioni minime interne 40x40 cm. Saranno presenti pozzetti rompitratta in corrispondenza di ciascuna derivazione e cambio di direzione, e almeno ogni 25,00 m nei tratti rettilinei.

Il quadro di controllo dell'impianto di pubblica illuminazione viene alloggiato in una struttura prefabbricata in c.a.v. riportata nella figura seguente (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato grafico specifico).



**Struttura in C.A.V. di alloggiamento per i quadri di comando 0Q1 e della pubblica illuminazione 1QIL**

### 2.2.5. - IMPIANTI DI POMPAGGIO

Il progetto di completamento della viabilità in sponda destra torrente Polcevera sub lotto 3 comprende due stazioni di pompaggio per lo smaltimento delle acque meteoriche all'interno

del tracciato stradale di progetto.

Le due stazioni di sollevamento saranno della medesima tipologia, costituita da tre elettropompe di uguali caratteristiche. L'azionamento delle stazioni di sollevamento prevedono il funzionamento contemporaneo di due elettropompe a rotazione tra le tre installate, in modo da non avere il deterioramento di un componente per lunga inattività. Le elettropompe installate sono caratterizzate da:

- portata	120.3	l/s
- prevalenza	12.6	m
- rendimento idraulico non inf. a:	73.2	%
- potenza nominale	22	kW
- tensione/frequenza	400 V - 50 Hz	

Lo scarico delle acque avverrà direttamente nel Torrente Polcevera come dagli elaborati di progetto.

Le apparecchiature di automazione e telecontrollo inserite nel quadro, di cui sono dotate le stazioni di sollevamento, permettono anche la programmazione di accensioni random al fine di verificare periodicamente il corretto funzionamento dell'impianto.

#### **2.2.6. - IMPIANTO DI MONITORAGGIO E ALLERTA DA ALLAGAMENTI**

Nei punti di minimo situati in corrispondenza del Ponte Pieragostini ed in corrispondenza del raccordo con la rampa della strada urbana di scorrimento, si prevede l'installazione di un sistema di monitoraggio e allerta da allagamenti.

#### **2.2.7. - RISOLUZIONI INTERFERENZE SOTTOSERVIZI**

L'analisi delle interferenze ha rappresentato uno degli aspetti più complessi della progettazione, in relazione all'alto grado di urbanizzazione dell'area interessata dai lavori.

L'iter lavorativo si è così articolato:

- esame documentazione dei vari enti ricevuta dal gruppo di progettazione;
- screening Enti interessati;
- analisi dei sottoservizi interferenti;
- preparazione elaborati grafici rappresentativi.

Sulla base del materiale reperito e oggetto di studio, sono state predisposte alcune tavole grafiche rappresentative. Per evidenziare le possibili interferenze, gli elaborati grafici riportano le aree interessate dagli interventi in oggetto e le linee delle reti individuate, in

maniera tale da agevolare la valutazione di come quanto esistente interferisca con il progetto da realizzare. Le aree di intervento sono state determinate sulla base di dimensioni ed ingombri desumibili dalle sezioni tipo e dalla planimetria di progetto.

I tracciati riportati sono indicativi e rappresentati sulla base delle informazioni fornite dai relativi enti, ad ogni modo potranno essere presi come utile riferimento per l'ulteriore approfondimento da sviluppare in sede di esecuzione delle opere e nella produzione degli as-built. In alcuni casi i grafici prodotti danno evidenza della assoluta necessità di spostamento di certi sottoservizi, o della possibilità, con adeguati accorgimenti, di mantenerne altri.

In base alla tipologia di sottoservizio individuato è stata effettuata la seguente suddivisione:

- Gasdotti facenti capo alle società Snam e Ireti;
- Acquedotti - con principali interferenze gestite da Ireti;
- Acqua dolce industriale a servizio degli stabilimenti ILVA;
- Fognature, ed in particolare il canale in cui confluiscono denominato Roggia Rolla.

Nell'ambito della Conferenza dei Servizi è stato possibile condividere, con gli enti interessati, modalità e soluzioni da adottare nella risoluzione delle interferenze riscontrate. Con riferimento ai pareri formulati, sono state sviluppate proposte progettuali volte a recepire, ove possibile, indicazioni, modalità e specifiche tecniche proprie di ciascuna rete.

La verifica delle interferenze desunte in questa fase esecutiva della progettazione è stata approfondita; durante l'esecuzione delle opere dovrà essere verificata e concertata con i singoli enti proprietari. In quella sede si potranno confermare le ipotesi fatte, rilevando in dettaglio gli effettivi tracciati delle reti, le profondità di posa delle condotte e individuando le caratteristiche costruttive e tipologiche principali.

#### **a) Rete gas Snam e Ilva**

Le sovrapposizioni grafiche effettuate tra le aree interessate dall'intervento (opere comprese) e le reti gas di Snam e Ilva, evidenziano alcune interferenze di seguito illustrate.

Dai contatti effettuati risulta che il tratto della linea diretta un tempo agli stabilimenti Ilva, ed interferente con il progetto, dovrà essere rimosso nel presente appalto, così come la condotta dismessa a servizio di Ilva che corre parallelamente all'argine da demolire.

Le tubazioni che, a partire dalla nuova cabina Snam, attraversano il tracciato stradale dell'asse 1B risultano avere quote incompatibili con le fondazioni del muro d'argine in progetto. Per questa ragione la soluzione individuata prevede l'interruzione della fondazione del muro per un tratto di circa 3,5 m necessario a garantire il passaggio dei tubi. Il jet-grouting al di sotto del nuovo argine verrà interrotto ad una distanza dalle tubazioni tale da garantire l'esecuzione

dei lavori di perforazione in condizioni di sicurezza, e verrà realizzato un getto di protezione in calcestruzzo magro.

L'opera di completamento della briglia, al di sotto della quale si ha il passaggio delle due condotte "Variante Metano Spina di Genova" e "Variante Metano Spina di via Pieragostini", presenterà una configurazione dei micropali di fondazione tale da non interferire con le linee in essere.

#### **b) Rete gas Ireti**

L'interferenza individuata per quanto riguarda la rete gas Ireti è localizzabile nel tratto in cui la tubazione è interrata e si sviluppa ortogonalmente alla rampa di progetto dell'asse 1°.

In questo caso si ritiene che il rifacimento dello scatolare della Roggia Rolla non consenta di mantenere l'attuale condotta, come rappresentato nelle sezioni dell'elaborato grafico relativo "Planimetria con individuazione delle interferenze – Rete gas Ireti". A tal proposito si ipotizza la deviazione della tubazione al di sotto della nuova Roggia Rolla in corrispondenza della Struttura di intersezione col ponte Pieragostini, per la quale è stata individuata una configurazione dei pali di fondazione tale da consentirne l'attraversamento da parte della condotta.

Per esigenze di servizio della rete l'intervento andrà effettuato nel periodo estivo, come previsto nel Cronoprogramma dei lavori, sotto controllo del personale dell'ente preposto e seguendo quanto previsto dalle norme per le lavorazioni in prossimità delle tubazioni.

#### **c) Rete Idrica Ireti ed ILVA**

Sono state individuate alcune interferenze con la rete idrica sulla base del rilievo trasmesso dagli enti e riportato negli specifici elaborati grafici.

Le tubazioni in adiacenza alla salita Granara, per le quali in prima ipotesi era stata prevista una soletta armata di protezione, dovranno invece essere spostate. Infatti i notevoli diametri segnalati, e la realizzazione dello scatolare della nuova Roggia Rolla, non ne consentono il mantenimento. Pertanto, come risoluzione dell'interferenza, si propone il passaggio al di sotto della nuova roggia in progetto. Si precisa che delle attuali tubazioni (due condotte DN 500 e una DN 300) dovranno essere mantenute solo le prime, come richiesto dall'ente gestore della linea. Su indicazione dell'ente gestore le condotte da mantenere in attraversamento alla roggia rolla saranno 2 anziché 3. In particolare verrà eliminata la tubazione Ø300 da interrompere mediante doppia saracinesca prima dell'attraversamento della roggia rolla.

La condotta Dn 500 attualmente collocata su via marchese lato sud, sarà collegata con una nuova condotta idrica Dn 500 posta parallelamente al torrente polcevera, poi raccordata a

valle con le tubazioni presenti ai piedi della cosiddetta “pila 9.

La seconda condotta Dn 500 posta su via marchese lato nord sarà raccordata con il tratto in progetto Dn 600 posto al piede del nuovo muro d'argine. Quest'ultimo sarà collegato a monte ed a valle con l'acquedotto esistente Dn 600 posto attualmente di sotto del Ponte Pieragostini.

A monte dell'intervento di attraversamento della Roggia Rolla verrà realizzato il collegamento tra la condotta DN 300 da dismettere e una delle due condotte DN 500 mediante saracinesca flangiata a cuneo gommato. Delle 4 valvole di intercettazione attualmente presenti lungo le due condotte DN 500 in via Marchese, due vanno spostate a monte dell'attraversamento della nuova Roggia Rolla, mentre le altre vanno posizionate a ridosso del muro in destra. Le due tubazioni DN 500, dopo l'attraversamento, andranno collegate rispettivamente al DN 600 Ireti e al DN 500 descritti di seguito (si rimanda al paragrafo relativo alla Roggia Rolla per ulteriori dettagli circa le fasi realizzative).

In direzione parallela al torrente Polcevera si individuano alcune tubazioni, attualmente visibili nel tratto fuori terra in cui sono staffate lungo la spalla del Ponte Pieragostini. Dal punto in cui procedono interrato, le suddette tubazioni verranno deviate per adeguare la loro quota alle opere interferenti (nell'area di interesse sono infatti previste opere al di sotto dell'attuale falda) ed per consentire l'attraversamento al di sotto della Roggia Rolla.

In dettaglio le tre condotte DN 600 (una Ireti e due a servizio degli stabilimenti ILVA), verranno posate sulla fondazione del nuovo muro d'argine e protette da un bauletto in calcestruzzo. In questa maniera la nuova quota di posa consentirà la realizzazione della soletta di fondo prevista nel tratto in cui il profilo stradale scende al di sotto del livello di falda. In prossimità delle cabine del metano da demolire varrà realizzato l'attraversamento al di sotto della Roggia per consentire l'allacciamento alla rete esistente.

Oltre a queste tre tubazioni risulta presente una condotta DN 500 Ireti che verrà deviata parallelamente alla nuova Roggia Rolla fino alla cabina Snam da demolire. Il tratto staffato al muro d'argine esistente a valle del vecchio ponte ferroviario verrà deviato al di sotto della soletta di fondo prevista nel tratto finale dell'asse 1B. Nel progetto è incluso, su richiesta dell'ente gestore, il collegamento di questi due tratti mediante condotta DN 500 per una lunghezza di circa 140 m.

La tubazione attualmente posta sulla testa del muro d'argine non può essere mantenuta perché interferente con le opere di innalzamento dell'attuale muro d'argine previste a partire dalla pila 9 della SSM, proced. Sono state individuate alcune interferenze con la rete idrica sulla base del rilievo trasmesso dagli enti e riportato negli specifici elaborati grafici.

Le tubazioni in adiacenza alla salita Granara, per le quali in prima ipotesi era stata prevista una soletta armata di protezione, dovranno invece essere spostate. Infatti i notevoli diametri segnalati, e la realizzazione dello scatolare della nuova Roggia Rolla, non ne consentono il mantenimento. Pertanto, come risoluzione dell'interferenza, si propone il passaggio al di sotto della nuova roggia in progetto. Si precisa che delle attuali tubazioni (due condotte DN 500 e una DN 300) dovranno essere mantenute solo le prime, come richiesto dall'ente gestore della linea. Su indicazione dell'ente gestore le condotte da mantenere in attraversamento alla roggia

rolla saranno 2 anziché 3. In particolare verrà eliminata la tubazione Ø300 da interrompere mediante doppia saracinesca prima dell'attraversamento della roggia rolla.

La condotta Dn 500 attualmente collocata su via marchese lato sud, sarà collegata con una nuova condotta idrica Dn 500 posta parallelamente al torrente polcevera, poi raccordata a valle con le tubazioni presenti ai piedi della cosiddetta "pila 9".

La seconda condotta Dn 500 posta su via marchese lato nord sarà raccordata con il tratto in progetto Dn 600 posto al piede del nuovo muro d'argine. Quest'ultimo sarà collegato a monte ed a valle con l'acquedotto esistente Dn 600 posto attualmente di sotto del Ponte Pieragostini.

A monte dell'intervento di attraversamento della Roggia Rolla verrà realizzato il collegamento tra la condotta DN 300 da dismettere e una delle due condotte DN 500 mediante saracinesca flangiata a cuneo gommato. Delle 4 valvole di intercettazione attualmente presenti lungo le due condotte DN 500 in via Marchese, due vanno spostate a monte dell'attraversamento della nuova Roggia Rolla, mentre le altre vanno posizionate a ridosso del muro in destra. Le due tubazioni DN 500, dopo l'attraversamento, andranno collegate rispettivamente al DN 600 Ireti e al DN 500 descritti di seguito (si rimanda al paragrafo relativo alla Roggia Rolla per ulteriori dettagli circa le fasi realizzative).

In direzione parallela al torrente Polcevera si individuano alcune tubazioni, attualmente visibili nel tratto fuori terra in cui sono staffate lungo la spalla del Ponte Pieragostini. Dal punto in cui procedono interrato, le suddette tubazioni verranno deviate per adeguare la loro quota alle opere interferenti (nell'area di interesse sono infatti previste opere al di sotto dell'attuale falda) ed per consentire l'attraversamento al di sotto della Roggia Rolla.

In dettaglio le tre condotte DN 600 (una Ireti e due a servizio degli stabilimenti ILVA), verranno posate sulla fondazione del nuovo muro d'argine e protette da un bauletto in calcestruzzo. In questa maniera la nuova quota di posa consentirà la realizzazione della soletta di fondo prevista nel tratto in cui il profilo stradale scende al di sotto del livello di falda. In prossimità delle cabine del metano da demolire verrà realizzato l'attraversamento al di sotto della Roggia per consentire l'allacciamento alla rete esistente.

Oltre a queste tre tubazioni risulta presente una condotta DN 500 Ireti che verrà deviata parallelamente alla nuova Roggia Rolla fino alla cabina Snam da demolire. Il tratto staffato al muro d'argine esistente a valle del vecchio ponte ferroviario verrà deviato al di sotto della soletta di fondo prevista nel tratto finale dell'asse 1B. Nel progetto è incluso, su richiesta dell'ente gestore, il collegamento di questi due tratti mediante condotta DN 500 per una lunghezza di circa 140 m.

La tubazione attualmente posta sulla testa del muro d'argine non può essere mantenuta perché interferente con le opere di innalzamento dell'attuale muro d'argine previste a partire dalla pila 9 della SSM, procedendo verso sud. In questo caso la linea verrà interrata lungo il lato interno del muro d'argine fino a riprendere il tracciato attuale nel punto in cui questo attraversa l'alveo del Torrente Polcevera.

#### **d) Roggia Rolla**

Il nuovo tracciato della Roggia Rolla è stato rappresentato nel grafico “Planimetria con individuazione delle interferenze - Roggia Rolla”.

La nuova linea risolverà l’interferenza tra il tracciato della roggia attuale e le opere di progetto. La sua realizzazione inevitabilmente rischia di interferire con linee di altri enti come rete idrica Ireti, rete gas Ireti. Il tutto è già stato descritto nei precedenti paragrafi di questa relazione e le soluzioni proposte sono meglio illustrate negli elaborati grafici già indicati. Il nuovo tracciato prevede la confluenza della roggia sul Polcevera nell’area ove attualmente sorge la cabina metano per la quale è prevista la completa demolizione unitamente a tutte le tubazioni ad oggi presenti.

La realizzazione della nuova roggia Rolla in questo sub lotto 3, riguarda la realizzazione del tratto terminale della nuova roggia (dove il tracciato attraversa l’asse stradale 1B) per una lunghezza di circa 40 m.

È prevista la realizzazione di un’opera di connessione temporanea per consentire il raccordo tra la nuova sezione della roggia rolla. Le fasi realizzative di quest’opera, in considerazione delle altre interferenze presenti, sono descritte nell’elaborato “Piante, sezioni e particolari opere di connessione temporanea Roggia Rolla”.

### **3.0 - ANALISI DELLE POSSIBILI INTERFERENZE**

Si analizzano ora, nello stesso ordine con il quale sono state descritte, le possibili interferenze delle nuove opere (sia in fase di costruzione che in esercizio) con i manufatti esistenti limitrofi.

#### **3.1. - DEMOLIZIONI**

Le demolizioni previste sono state determinate sulla base dell'andamento delle opere di progetto, delle sezioni stradali e delle opere accessorie e propedeutiche e sono riportate negli elaborati:

- T035\_I04\_1\_Planimetria con individuazione delle demolizioni - Tav. 1 di 2
- T036\_I05\_1\_Planimetria con individuazione delle demolizioni - Tav. 2 di 2

Le demolizioni previste sono state determinate sulla base dell'andamento delle opere di progetto, delle sezioni stradali e delle opere accessorie e propedeutiche. Si rimanda agli elaborati grafici per l'individuazione delle opere afferenti al sub lotto 3.

Si elencano di seguito gli interventi principali di demolizione, per ulteriori dettagli si rimanda agli specifici elaborati tecnici:

- Si elencano di seguito gli interventi più rilevanti:
- in corrispondenza del Ponte Pieragostini è prevista la sola fresatura della pavimentazione nei tratti di raccordo con la viabilità esistente, la demolizione della sovrastruttura stradale per uno spessore di 40 cm, per consentire i lavori di risoluzione delle interferenze;
- dovrà essere abbattuto l'attuale muro in cls armato costituente la sponda destra del Polcevera e dovrà essere ricostruito arretrandolo, lo stesso dicasi per alcuni muri di recinzione in prossimità degli edifici esistenti;
- è stato previsto l'abbattimento della cabina dismessa del metano dell'ILVA comprensiva di vari edifici e di tutte le tubazioni dell'impianto gas (presumibilmente in acciaio);
- sono state previste le demolizioni dei muri residuali ancora visibili ed in piedi, e delle fondazioni e parti interrato che non sono già state rimosse nell'ambito degli interventi di demolizione condotti da sviluppo Genova;
- dovrà essere demolito anche un tratto dell'ex ponte ferroviario in pietra e mattoni ancora corredato da opere in ferro/acciaio (balaustre, binari, etc.);
- pavimentazioni stradali e di piazzale esistenti dovranno essere rimosse per permettere la realizzazione delle opere di progetto;

- si segnala che sarà necessario prevedere anche la dismissione di alcuni tratti dei servizi a reti esistenti (metanodotti, acquedotti etc.).

Lo smaltimento dei materiali di risulta dalle demolizioni seguirà tutte le normative vigenti.

Ad esclusione dello scatolare della Roggia Rolla, descritto in un successivo paragrafo, tutte le opere da demolire si trovano fuori terra e risultano strutturalmente indipendenti dai manufatti limitrofi.

Le ridotte profondità di scavo necessarie per le demolizioni delle fondazioni portano ad escludere qualsiasi interferenza significativa con gli edifici limitrofi.

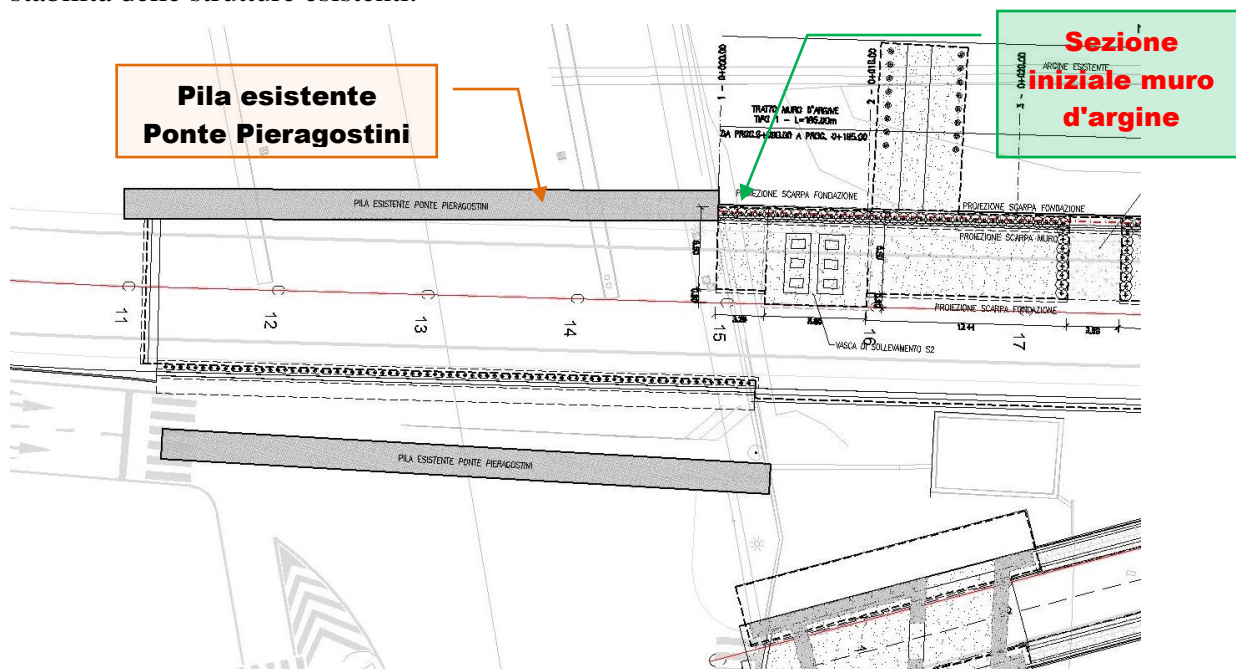
### 3.2. - OPERE D'ARTE

#### a) Muro d'argine

Come già anticipato il progetto prevede la realizzazione di un nuovo muro d'argine in sponda destra del Torrente Polcevera di altezza massima del paramento di 7,65 m e con colonne di jet-grouting al piede  $L = 7.00\text{m}$   $\varnothing 800\text{ mm}$  - interasse 0.60m armate con tubi di acciaio  $\varnothing 48.3\text{ sp. } 8.8\text{mm}$   $L = 4.00\text{m}$ .

Solo la sezione iniziale del tratto da realizzare (profilo C progr. 0+000.00) si trova in prossimità del Ponte Pieragostini in cui si prevede di scavare al piede delle fondazioni esistenti della pila al fine di realizzare le nuove opere.

Tenuto conto che le fondazioni del ponte sono su pali, si possono escludere problemi di stabilità delle strutture esistenti.



#### **b) Rivestimento muri asse 1C**

Il sub lotto 1, in fase di ultimazione, prevedeva la realizzazione della rampa asse 1C per mezzo di muri di sostegno prefabbricati realizzati alle spalle del muro di sostegno di via Benedetti.

In corso d'opera si è deciso di mantenere, per maggior sicurezza, il muro preesistente e pertanto sono stati inserite nel presente appalto le opere necessarie per il rivestimento dello stesso.

Il rivestimento del muro preesistente verrà realizzato per mezzo di pannelli in cls prefabbricato.

Trattandosi di opera di finitura non presenta nessuna interferenza con le strutture degli edifici limitrofi.

#### **c) Vasche impianti di pompaggio**

Le vasche dell'impianto di sollevamento n°1 e n°2 saranno realizzate in una apposita zona del solettone di fondazione dei muri d'argine mediante una modifica della fondazione stessa che verrà approfondita in maniera tale da permettere l'alloggiamento delle camere di sollevamento e valvole.

La realizzazione di tali opere non presenta nessuna interferenza con le strutture degli edifici limitrofi.

#### **d) Roggia Rolla**

La struttura del nuovo collettore della Roggia Rolla è costituita da uno scatolare interrato che si sviluppa per tratti, nella parte iniziale al di sotto della struttura di intersezione con il Ponte Pieragostini per poi proseguire all'interno del corpo del rilevato compreso tra i muri in terra armata.

Tenuto conto che le fondazioni del ponte esistente sono su pali e che le opere si trovano planimetricamente a più di 10,00 m di distanza, si possono escludere problemi di stabilità delle strutture esistenti.