



PATTO PER LO SVILUPPO PER LA CITTÀ DI VENEZIA  
Delibera CIPE 56/2016 (17A02404) G.U.n.79 del 4.4.2017 Fondo per lo Sviluppo e la Coesione FSC 2014-2020



REGIONE DEL VENETO

AREA TUTELA E SVILUPPO DEL TERRITORIO  
DIREZIONE INFRASTRUTTURE TRASPORTI E LOGISTICA  
UO INFRASTRUTTURE STRADE E CONCESSIONI

Il Direttore  
Ing. Marco d'Elia

CITTA' DI  
VENEZIA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

SETTORE VIABILITA'  
MOBILITA' TERRAFERMA E MUSEI

Responsabile unico del procedimento  
Ing. Franco Fiorin



# SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO REGIONALE **S. F. M. R.** (Atto del 06/12/2016)

C.I. 14451 "4.15 RAFFORZAMENTO AZIONE P.A.: SFMR APPALTO D3 - TRATTA 1  
VENEZIA, MESTRE, QUARTO D'ALTINO - NODO DI GAZZERA"

Int.1.09 - Raccordo viario Brendole/Castellana  
Ambito urbano Int.1.08 - Fermata Gazzera

## PROGETTO ESECUTIVO

LOTTO 1 ELABORATI GENERALI				N° ELABORATO <b>01.01.02.00</b>		
Relazione generale				SCALA -		
				NOME FILE 0681E01-01010200-ARG001_E00		
E00	Emissione	14/06/2018	L. Loregiola	P. Calore	L. Loregiola	
Revisione	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato	
COMMESSA <b>0681E01</b>		DOCUMENTO <b>A</b> <b>RG</b> <b>001</b>	REV. <b>E00</b>	TAVOLA <b>1</b> di <b>1</b>		
Il Direttore Tecnico Ing. Stefano Susani		Il Progettista e Responsabile dell'integrazione fra le prestazioni specialistiche Ing. Michele Fioratti				
 Via Squero, 12 - 35043 Monselice (PD)						



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
1.1	L'AMBITO DI INTERVENTO .....	7
<b>2</b>	<b>LA CONFIGURAZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO .....</b>	<b>10</b>
2.1	INTERVENTO 1.09 "RACCORDO BRENDOLE - CASTELLANA" .....	11
2.1.1	Opere strutturali, stradali e impiantistiche.....	12
2.2	INTERVENTO 1.08- AMBITO URBANO DELLA FERMATA DI GAZZERA.....	14
2.2.1	Opere stradali e impiantistiche .....	14
2.3	COLLEGAMENTO PROVVISORIO INT. 1.09 – RAMPA EST SOTTOPASSO CON GLI ARGINI CONSORTILI .....	17
2.4	COLLEGAMENTO PROVVISORIO VIA PORTOROSE ED INTERSEZIONE VIA GAZZERA ALTA .....	18
<b>3</b>	<b>GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA E SISMICA.....</b>	<b>19</b>
3.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA DI PROGETTO.....	19
3.2	IDROGEOLOGIA DELL'AREA DI PROGETTO .....	21
3.3	INDAGINI GEOGNOSTICHE .....	21
3.4	CAMPAGNA 1998 .....	21
3.5	CAMPAGNA 2006 .....	22
3.6	CAMPAGNA 2017 .....	23
3.7	CAMPAGNA 2010 – INDAGINI AMBIENTALI .....	24
3.8	CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI PRESENTI IN CANTIERE.....	24
3.9	RISCHIO SISMICO DELL'AREA DI PROGETTO.....	26
3.10	MICROZONIZZAZIONE SISMICA .....	30
3.10.1	Effetti di sito – amplificazione stratigrafica- categoria dei suoli di fondazione.....	30
<b>4</b>	<b>GEOTECNICA.....</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>OPERE STRADALI .....</b>	<b>32</b>
5.1	INTERVENTO 1.09 "RACCORDO BRENDOLE - CASTELLANA" .....	32
5.1.1	Rotatoria di via Brendole .....	33
5.1.2	Completamento della rampa est del sottopasso .....	35
5.1.3	Completamento opere stradali Asse D .....	36
5.1.4	Opere di finitura estese a tutto l'intervento .....	37
5.2	INTERVENTO 1.08 - AMBITO URBANO FERMATA DI GAZZERA.....	39
5.2.1	Rotatorie e viabilità .....	39



5.2.2	Il sottopasso ciclopedonale e le aree attigue .....	40
5.2.3	Marciapiedi di accesso alla fermata lato ovest .....	40
5.3	COLLEGAMENTO PROVVISORIO INT. 1.09 – RAMPA EST SOTTOPASSO CON GLI ARGINI CONSORTILI .....	42
5.4	COLLEGAMENTO PROVVISORIO DI VIA GAZZERA ALTA E VIA PORTOROSE.....	43
<b>6</b>	<b>OPERE D'ARTE E STRUTTURE .....</b>	<b>45</b>
6.1	COPERTURA DI RINFORZO SCOLO ROVIEGO .....	45
6.2	BARRIERE FONOASSORBENTI.....	47
<b>7</b>	<b>INTERVENTI DI RIASSETTO IDRAULICO .....</b>	<b>50</b>
7.1	RISCHIO IDRAULICO .....	50
7.2	OPERE IDRAULICHE DELL'INTERVENTO 1.09 .....	51
7.2.1	Drenaggio delle acque meteoriche dalle rampe stradali .....	53
7.2.2	Impianto di sollevamento del sottopasso ferroviario.....	53
7.2.3	Sistema di drenaggio .....	54
7.3	OPERE IDRAULICHE DELL'INTERVENTO 1.08 .....	54
7.3.1	Sistema di drenaggio .....	55
7.3.2	Impianto di sollevamento del sottopasso ciclopedonale.....	56
<b>8</b>	<b>INTERFERENZE CON RETI TECNOLOGICHE .....</b>	<b>57</b>
8.1	INTERVENTO 1.09 .....	57
8.1.1	Reti telefoniche .....	58
8.1.2	Reti acquedotto e fognature .....	58
8.1.3	Reti gas e metanodotti.....	59
8.1.4	Reti elettriche .....	59
8.2	INTERVENTO 1.08 .....	59
8.2.1	Reti elettriche .....	60
8.3	COLLEGAMENTI PROVVISORI.....	60
8.4	STIMA DEI COSTI DI RISOLUZIONE INTERFERENZE E ALLACCIAMENTI .....	61
<b>9</b>	<b>IMPIANTI.....</b>	<b>64</b>
9.1	IMPIANTI CIVILI .....	64
9.1.1	Intervento 1.09 .....	64
9.1.2	Intervento 1.08 .....	67
9.1.3	Collegamento provvisorio di via Gazzera Alta e via Portorose .....	68
<b>10</b>	<b>CANTIERIZZAZIONE .....</b>	<b>69</b>
10.1	LOCALIZZAZIONE DEI CANTIERI .....	72



10.2	VIABILITÀ DI ACCESSO AI CANTIERI .....	72
10.3	OPERE INTERFERENTI CON LA VIABILITÀ ESISTENTE .....	73
<b>11</b>	<b>CAVE E DISCARICHE .....</b>	<b>74</b>
<b>12</b>	<b>DISPONIBILITÀ DELLE AREE .....</b>	<b>76</b>
<b>13</b>	<b>CRONOPROGRAMMA .....</b>	<b>78</b>
<b>14</b>	<b>SINTESI DI STIMA E QUADRO ECONOMICO .....</b>	<b>83</b>
14.1	SINTESI DI STIMA .....	84
14.2	QUADRO ECONOMICO .....	86





## 1 PREMESSA

La presente relazione tecnica si riferisce ad uno dei gruppi di opere progettate per consentire il completamento dei lavori non conclusi del lotto D3 del SFMR a Gazzera; la Regione Veneto ha infatti risolto per grave inadempimento dell'appaltatore il contratto di affidamento dei lavori del suddetto lotto.

Vista la necessità imprescindibile di portare a compimento le opere pubbliche non finite e renderle utilizzabili, si procederà al riappalto di tali opere sulla base di più progetti esecutivi, così come indicato dalla specifica relazione propedeutica (elaborato 0681Y05-01010000-KRP001-E00).

L'insieme delle decisioni inerenti il numero di soggetti attuatori indipendenti, e dei condizionamenti di natura tecnico operativa sulla sequenza dei lavori da svolgere hanno portato al seguente elenco di separati affidamenti di esecuzione, ai quali corrisponde identica articolazione in progetti esecutivi idonei per le procedure di gara (le aree di interesse sono riportate nella seguente figura 1.1):

- Affidamento per Risoluzione interferenze ENEL – Comune di Venezia.
- Appalto Lotto 1 – Comune di Venezia (aree colore blu).
- Appalto Lotto 2 – Comune di Venezia (aree colore azzurro).
- Appalto 3 – Veneto Strade (aree colore giallo).
- Appalto 4 – RFI (aree colore arancio).

La documentazione del progetto esecutivo in oggetto si riferisce esclusivamente al **Lotto 1 del Comune di Venezia** relativo alle principali opere di completamento del **Raccordo viario via Brendole – Via Castellana - Int. 1.09** e al completamento dell'**ambito urbano della fermata ferroviaria Gazzera - Int. 1.08**.



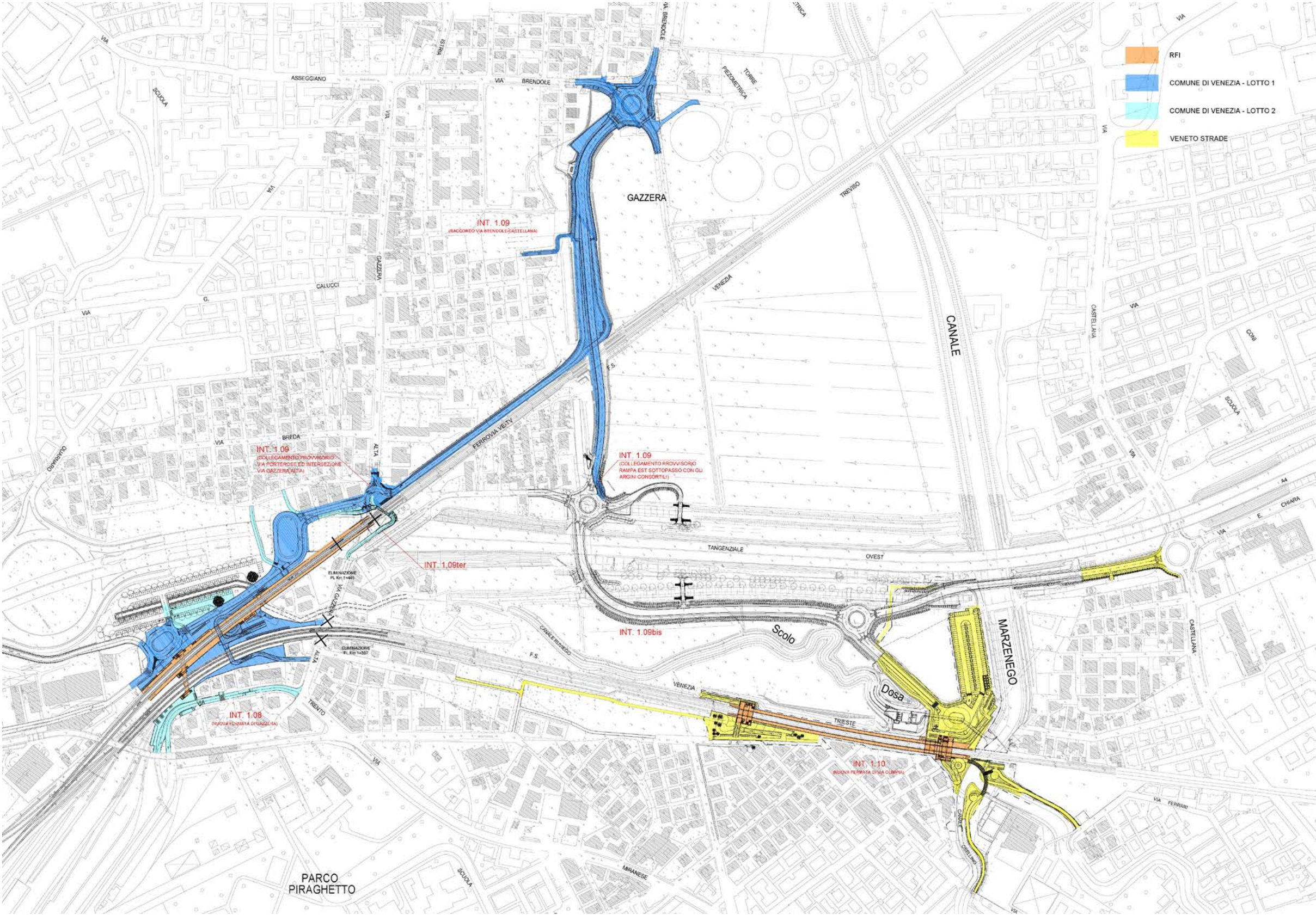


Figura 1.1 – Planimetria degli interventi





Gli elaborati che compongono il presente progetto esecutivo sono stati suddivisi nei seguenti capitoli, così come desumibile dall'elenco elaborati:

✓ **ELABORATI GENERALI**

- ELABORATI GENERALI
- RILIEVI
- GEOLOGIA E GEOTECNICA
- CAVE E DISCARICHE
- CANTIERIZZAZIONE
- ESPROPRI
- SICUREZZA
- PIANO DI MANUTANZIONE
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- ELABORATI TECNICI ECONOMICI

✓ **INT. 1.09 – RACCORDO VIARIO BRENDOLE/CASTELLANA**

- VIABILITA'
- STRUTTURE
- IDRAULICA
- RETI TECNOLOGICHE
- IMPIANTI CIVILI

✓ **AMBITO URBANO INT. 1.08 – FERMATA GAZZERA**

- ARCHITETTONICO
- VIABILITA'
- STRUTTURE
- IDRAULICA
- RETI TECNOLOGICHE
- IMPIANTI CIVILI



Il singolo elaborato è identificato mediante un codice costituito da 4 campi di 2 cifre; quindi il formato è del tipo AA.BB.CC.DD, dove AA, individua il capitolo di riferimento (secondo quanto definito nel precedente elenco), mentre gli altri (BB, CC, DD) corrispondono a dei sottocapitoli, che nel caso non fossero necessari assumono il valore “00”. I capitoli successivi della presente relazione, intendendo dare una visione generale e sintetica dell’intervento, forniscono alcuni cenni degli aspetti principali dei vari argomenti sviluppati nel progetto; si rinvia per tutti i dettagli agli elaborati specialistici di argomento.

## 1.1 L’AMBITO DI INTERVENTO

Le opere di progetto ricadono nell’area urbana di Mestre in adiacenza al sedime della tangenziale di Mestre, nel tratto che si sviluppa a nord dalla rotatoria Miranese. Si tratta in particolare **del completamento delle opere non ancora eseguite** riferite ai due seguenti interventi:

- un tratto del **Raccordo viario via Brendole – Castellana denominato Intervento 1.09**; esso è costituito da un sottopasso ferroviario della linea Mestre–Treviso con l’asse principale che si sviluppa in affiancamento allo scolo Roviego sul lato nord. Il sottopasso risulta quasi completato, la rampa ovest sarà collegata a via Brendole e via Ca’ Boreeta mediante una rotatoria già parzialmente costruita e collocata sopra un tratto scatolare tombinato del collettore Roviego. La rampa del sottopasso ovest è affiancata e raccordata da due ulteriori assi stradali monodirezionali; questi, unendosi tramite un impalcato stradale affiancato al monolite ferroviario alla viabilità a doppio senso dell’asse D, costituiscono la viabilità a due corsie da raccordare con via Gazzera Alta, in prossimità del passaggio a livello della linea Mestre–Treviso. Anche i suddetti assi stradali sono pressoché terminati, ma non in esercizio. Per questo intervento oltre al completamento e le finiture delle opere stradali e impiantistiche, restano da completare alcune opere strutturali quali il rinforzo di un tratto di collettore interrato e le barriere acustiche ricadenti nell’attuale sedime di via Brendole.



- il completamento dell'ambito urbano della **fermata ferroviaria Gazzera - denominata Intervento 1.08**; esso è costituito da una nuova viabilità che si sviluppa ad ovest della linea ferroviaria Mestre-Treviso e delle costruende banchine della nuova fermata ferroviaria di Gazzera, oggetto di altro appalto. Il tratto viario a doppio senso, completo di pista ciclopedonale e dei marciapiedi adiacenti alla banchina, è raccordato a nord con una ampia rotatoria posta al di sotto della tangenziale di Mestre; essa sarà collegata anche con via Portorose, viabilità laterale di via Via Gazzera Alta. A sud, la nuova viabilità si collega con via Della Montagnola mediante una rotatoria che consente anche l'ingresso al parcheggio omonimo. Il completamento del sottopasso ciclopedonale con le sistemazioni delle aree attigue non ferroviarie, costituisce un ulteriore elemento sviluppato nel presente progetto. Tutte le opere strutturali dell'intervento sono già realizzate, il progetto, nella sostanza, prevede il completamento e le finiture delle opere stradali e impiantistiche;
- il **collegamento provvisorio tra la rampa est del sottopasso** della linea ferroviaria Mestre – Treviso **agli argini consortili** dello scolo Roviego e del collettore Allacciante di Ponente. Si tratta di una sistemazione viaria che sarà in futuro sostituita dalla rotatoria di Via Gazzera Bassa da realizzare nell'ambito di un successivo appalto.
- il **collegamento provvisorio di Via Gazzera Alta e via Portorose**; si tratta di una sistemazione viaria che riconnette l'asse D dell'intervento 1.09 con la rotatoria dell'intervento 1.08 posta sotto la tangenziale. La configurazione dell'intersezione salvaguarda l'attuale sottopasso ciclopedonale (bici a mano) di via Gazzera Alta le cui rampe saranno demolite e ricostruite, con caratteristiche adeguate alle norme vigenti, nell'ambito del successivo Lotto 2 di completamento degli interventi.



**Figura 1.2 –Area di intervento**



## 2 LA CONFIGURAZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

Come già indicato, le opere progettate corrispondono a parti mancanti degli interventi 1.09 e 1.08 escluso l'ambito strettamente ferroviario; non si tratta quindi di interventi completi su terreno vergine, ma di varie lavorazioni di completamento di opere parzialmente realizzate, distribuite negli ambiti di intervento del cantiere ex D3, insieme a qualche lavorazione non ancora iniziata dall'appaltatore precedente.

A queste tipologie di lavori, si aggiungono anche interventi di ripristino di opere parzialmente realizzate che nel frattempo sono state soggette ad ammaloramento o danneggiamento.

Si tratta dunque di lavorazioni che hanno avuto come base di partenza una minuziosa ricostruzione dello stato di fatto del realizzato, desumibile dal rilievo celerimetrico inserito negli elaborati generali di progetto.

Di seguito si fornisce una descrizione sommaria delle opere necessarie per completare e rendere funzionali gli interventi 1.09 e 1.08 ambito urbano, anche se alcuni interventi complementari minori, sempre riferiti ai suddetti interventi, saranno realizzati nell'ambito di un secondo appalto del Comune di Venezia (Lotto 2), insieme alle opere dell'intervento 1.09ter, che consentirà l'eliminazione del PL di progr. 1+445 della linea Mestre – Treviso, necessaria per la funzionalità complessiva del nodo di Gazzera.

Obiettivo prioritario del Comune di Venezia risulta, infatti, quello di mettere in esercizio la viabilità dell'intervento 1.09 collegandola, ad ovest della ferrovia, alle opere viarie dell'intervento 1.08 e a via Della Montagnola; ad est, la rampa del sottopasso 1.09 sarà provvisoriamente collegata agli argini dei collettori consortili esistenti.

Il raccordo viario tra i due interventi, corrispondente a Via Portorose e all'intersezione con Via Gazzera Alta, sarà risolto in questa fase con modeste



opere di raccordo tra le pavimentazioni esistenti e con la riorganizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, compatibile con l'attuale sottopasso ciclopeditone (bici a mano) da mantenere in esercizio.

Si precisa inoltre, che i lavori del presente progetto potranno essere attivati solo dopo la risoluzione delle interferenze Enel per le quali è previsto uno specifico affidamento, sempre a cura del Comune di Venezia. In particolare, per gli interventi in oggetto, si tratta dei seguenti lavori.

#### Intervento 1.09

- Completamento delle opere per la messa in servizio della una nuova Cabina ENEL di trasformazione (250 kVA), necessaria a seguito dell'eliminazione del PTP "Brendole".

#### Intervento 1.08

- Rimozione della linea MT lungo via Gazzera Alta, dismessa a seguito della messa in esercizio della nuova linea elettrica di progetto.

## 2.1 INTERVENTO 1.09 "RACCORDO BRENDOLE - CASTELLANA"

L'intervento di soppressione del passaggio a livello alla progressiva km 1+445 della tratta 2 della linea ferroviaria Venezia – Mestre – Treviso ricade nelle opere di sistemazione del nodo di Gazzera.

Nel suo complesso, esso consiste nella realizzazione di un insieme di opere finalizzate al miglioramento e alla messa in sicurezza della rete viaria urbana locale, intersecata dal quadrivio ferroviario omonimo; a lavori ultimati, il raccordo stradale alternativo a via Gazzera Alta, collegherà Via Brendole con la nuova fermata ferroviaria di Via Olimpia e con Via Castellana.

Come già precedentemente indicato, nel presente progetto esecutivo si trattano le opere ancora mancanti di seguito descritte.





### **2.1.1 Opere strutturali, stradali e impiantistiche**

- completamento delle opere in c.a. di rinforzo del collettore scatolare dello scolo Roviego (solettone di copertura mancante);
- posa barriere di sicurezza ed acustiche in corrispondenza della rotatoria Brendole completamento barriere fonoassorbenti su Asse A;
- completamento opere stradali per la realizzazione della rotatoria di via Brendole e collegamento con nuova viabilità già realizzata di progetto, Asse A dalla fine della rampa del sottopasso lato est al limite di intervento: rilevato, sottofondo stabilizzato, cordone, conglomerati bituminosi, rete fognaria, impianti elettrici, completamento marciapiede (posa masselli di cls) e pista ciclabile (manto d'usura, carter), realizzazione segnaletica orizzontale e verticale;
- completamento nuovo accesso Veritas con posa sottofondo stabilizzato e conglomerati bituminosi, impianto elettrico ed elettrificazione cancello carrabile;
- completamento opere stradali sezioni terminali Asse D fino a fine intervento verso l'innesto con rotatoria via Gazzera Alta, segnaletica orizzontale e verticale;
- completamento impianto illuminazione pubblica;
- rimozione e smaltimento di tutti i materiali residui dalle aree di cantiere;
- segnaletica orizzontale e verticale;
- realizzazione opere a verde.

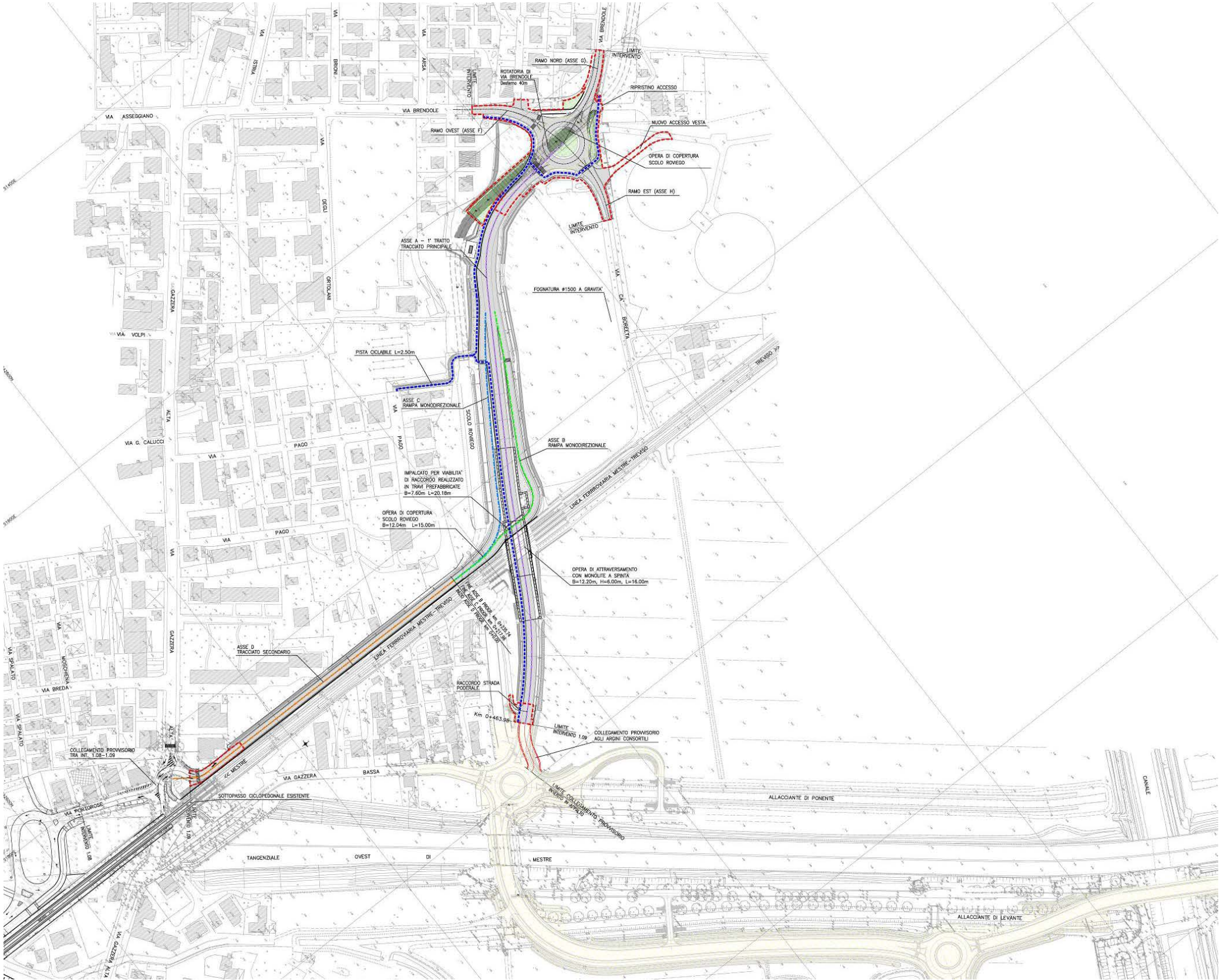


Figura 2.1 – Planimetria generale intervento 1.09



## **2.2 INTERVENTO 1.08- AMBITO URBANO DELLA FERMATA DI GAZZERA**

La nuova Fermata di Gazzera, situata sulla linea Mestre-Treviso, poco a nord del tratto in cui avviene la biforcazione del binario dalla stazione di Mestre centrale, ricade nel tessuto urbano di Mestre perimetrato a ovest dalla Tangenziale autostradale A 57, a nord da via Gazzera Alta, ad est e a sud rispettivamente da via Trento e via Miranese.

Il progetto, nel suo complesso, riguarda la realizzazione di una nuova banchina ferroviaria sulla linea per Treviso, un sottopassaggio pedonale per i viaggiatori, un sottopassaggio ciclopedonale (con tre rampe di collegamento) a servizio dell'utenza ferroviaria e del quartiere Gazzera, il ripristino del parcheggio e lo sviluppo dell'annessa viabilità fino a via Portorose a ovest della fermata e la riqualificazione della zona d'accesso orientale, estesa ad un tratto dell'adiacente via Trento.

Come già precedentemente indicato, nel presente progetto esecutivo si trattano le opere di completamento di una parte del solo ambito urbano della fermata; si descrivono di seguito le principali opere dell'intervento.

### **2.2.1 Opere stradali e impiantistiche**

- Completamento dei marciapiedi di accesso alla fermata Gazzera dal parcheggio della Montagnola lato ovest e da via Gazzera Alta (realizzazione pavimentazione in masselli di cls);
- intonacature, rasature e dipinture delle strutture in c.a. (sottopasso e rampe ciclopedonali), rivestimenti in gres delle pareti del sottopasso ciclopedonale, pavimentazioni in conglomerato bituminoso delle rampe del sottopasso ciclopedonale, installazione di elementi separatori della pista ciclabile dal percorso pedonale del sottopasso e relative e rampe;



- completamento della viabilità di collegamento di Via della Montagnola con Via Portorose (sovrastuttura stradale in stabilizzato, conglomerati bituminosi, chiusini, caditoie, segnaletica verticale ed orizzontale), completamento della pista ciclopedonale di collegamento con Via Portorose;
- realizzazione degli impianti di illuminazione del sottopasso ciclopedonale, delle rampe, delle aree esterne alla fermata, della viabilità stradale, dell'accesso all'area interclusa tra le due linee ferroviarie, delle piste ciclopedonali, realizzazione dell'impianto di sollevamento del sottopasso ciclopedonale.
- rimozione e smaltimento di tutti i materiali residui dalle aree di cantiere;
- realizzazione opere a verde.



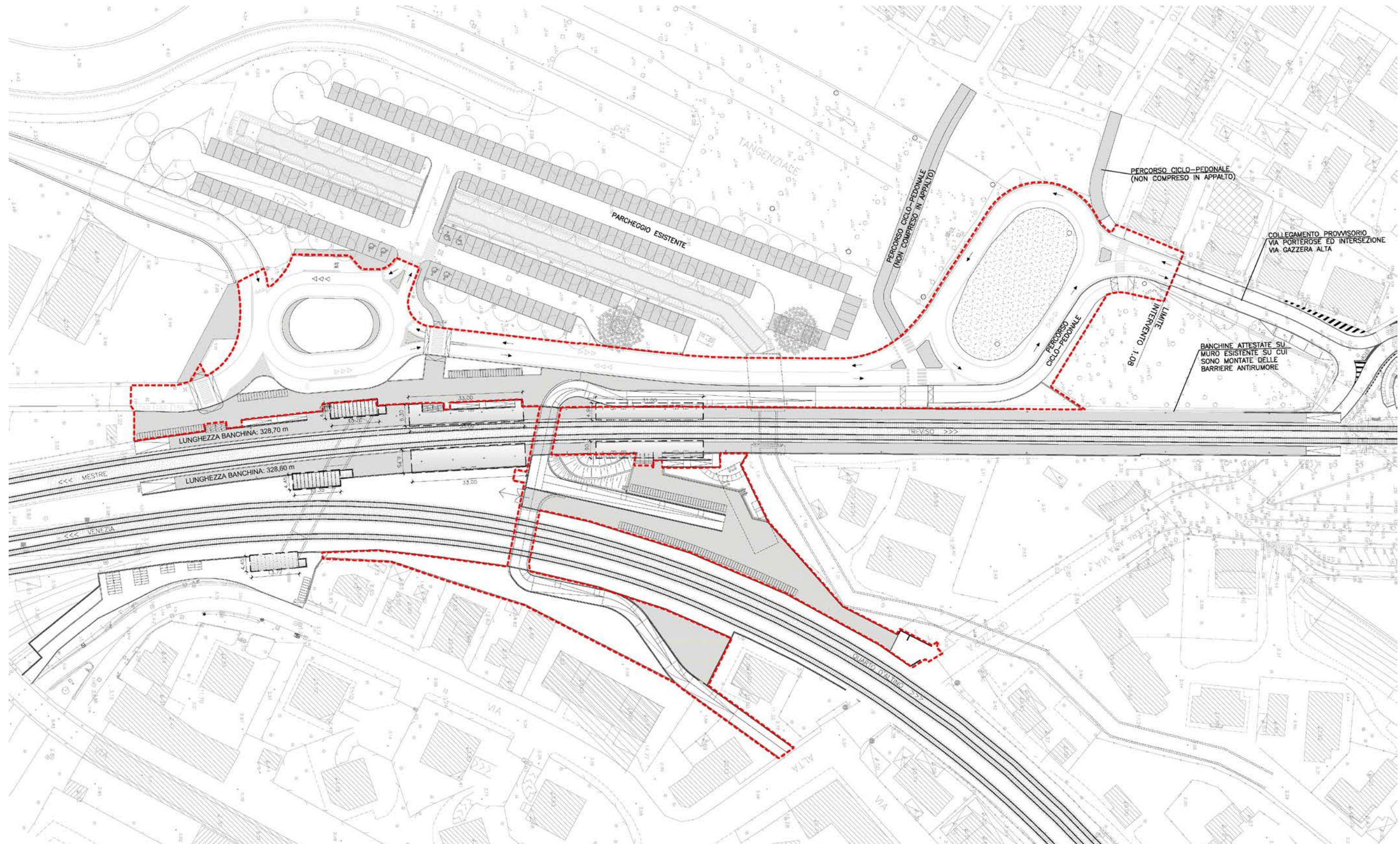
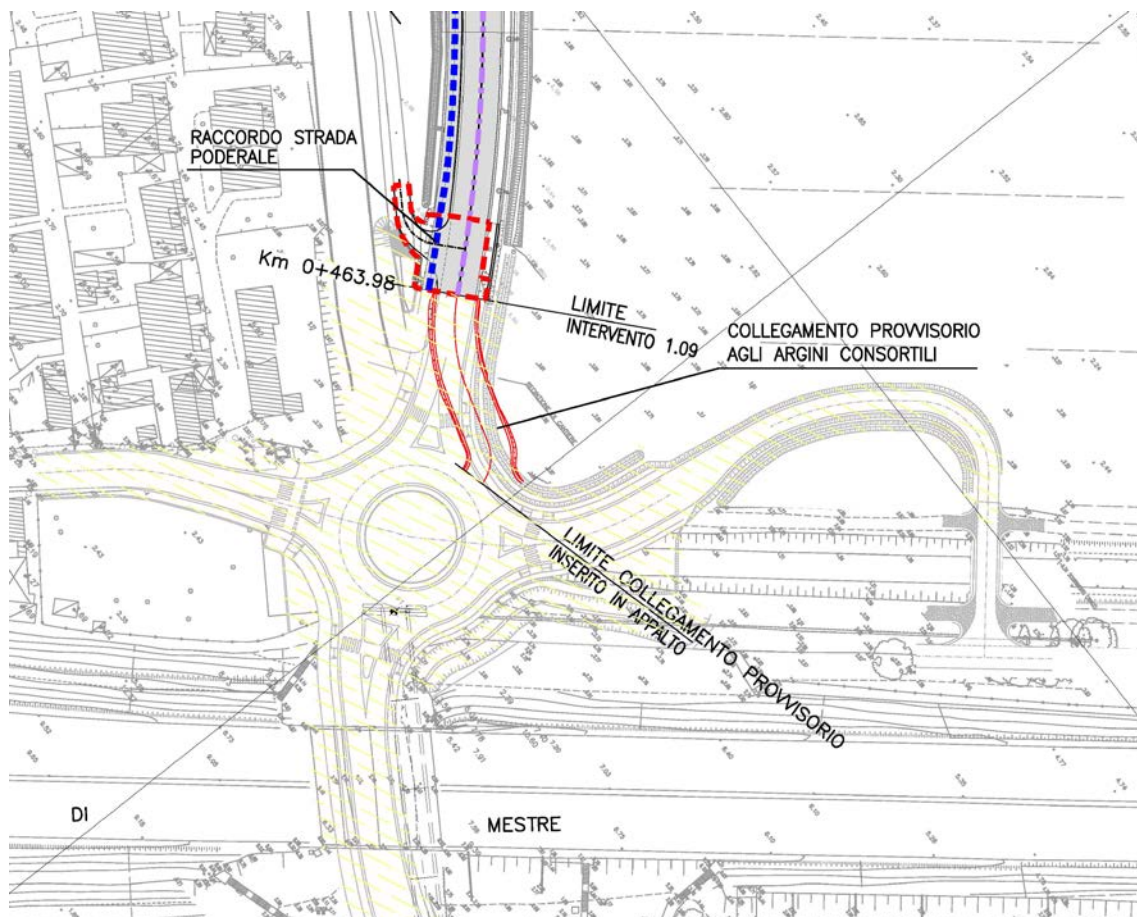


Figura 2.2 – Planimetria generale intervento 1.08



## 2.3 COLLEGAMENTO PROVVISORIO INT. 1.09 – RAMPA EST SOTTOPASSO CON GLI ARGINI CONSORTILI

Si tratta di una sistemazione viaria che sarà in futuro sostituita dalla rotatoria di Via Gazzera Bassa da realizzare nell'ambito di un successivo appalto. La nuova sede viaria sarà formata da sottofondo di misto stabilizzato e pavimentazione con solo binder previa adeguata bonifica del terreno.



**Figura 2.3 – Planimetria collegamento provvisorio**

## 2.4 COLLEGAMENTO PROVVISORIO VIA PORTOROSE ED INTERSEZIONE VIA GAZZERA ALTA

Si tratta della sistemazione viaria che riconnette l'asse D dell'intervento 1.09 con la rotatoria dell'intervento 1.08, posta sotto la tangenziale. La configurazione dell'intersezione salvaguarda l'attuale sottopasso ciclopeditonale (bici a mano) di via Gazzera Alta, le cui rampe saranno demolite e ricostruite, con nuove caratteristiche, nell'ambito del successivo Lotto 2 di completamento degli interventi. Sono previsti alcuni tratti di raccordo delle pavimentazioni e la riorganizzazione dell'intersezione con segnaletica verticale e orizzontale e l'inserimento di alcune barriere di sicurezza.

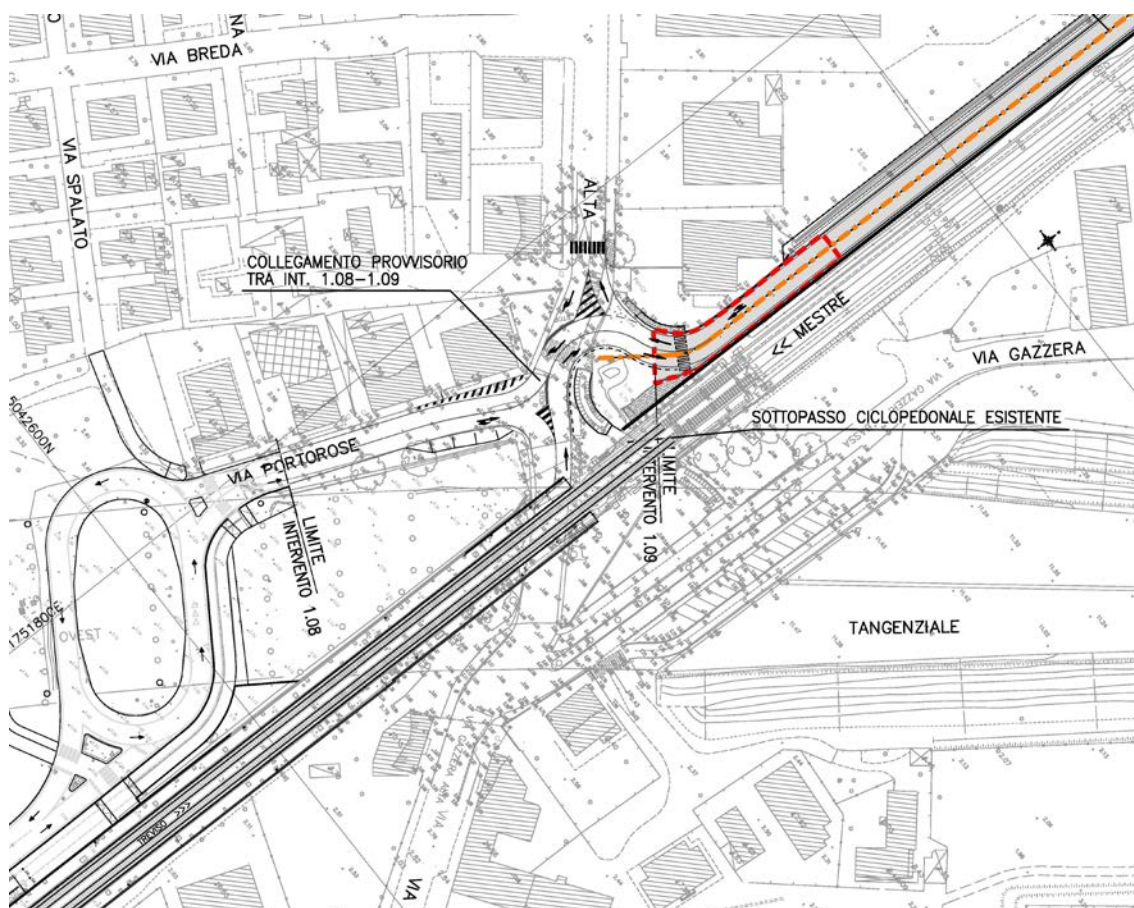
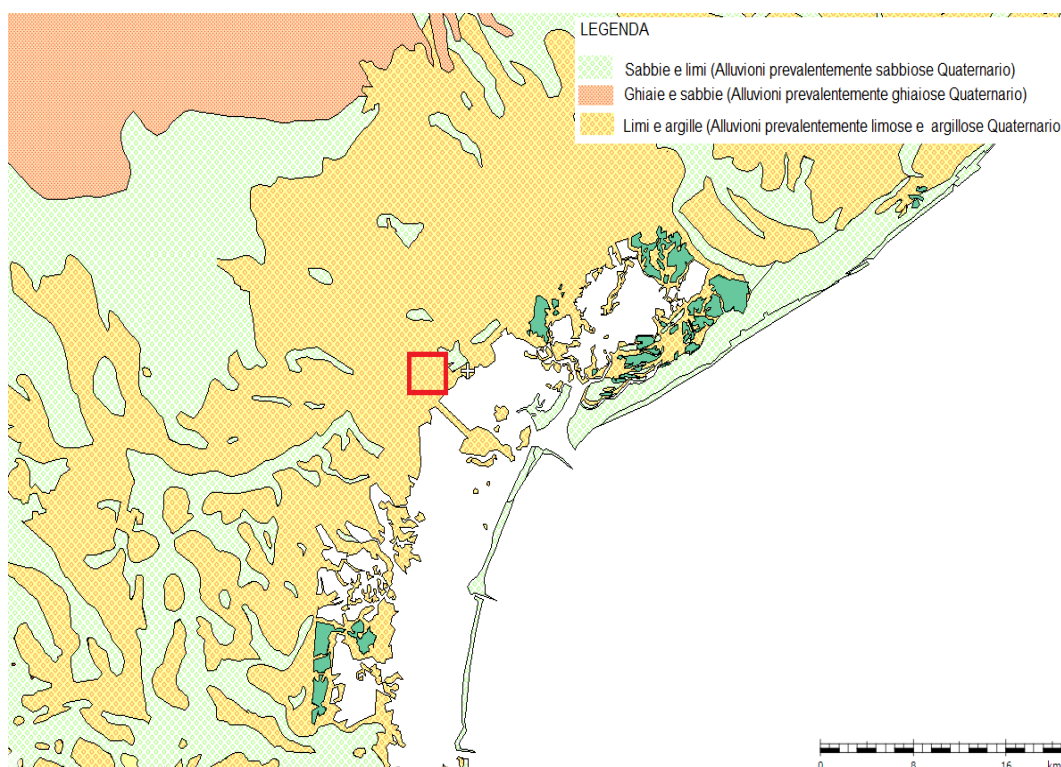


Figura 2.4 – Planimetria collegamento provvisorio

### 3 GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA E SISMICA

#### 3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA DI PROGETTO

L'area oggetto di studio è situata nella bassa pianura ed è caratterizzata da una morfologia pianeggiante e degradante a est verso la laguna di Venezia, in provincia di Venezia. La zona è pianeggiante e le alluvioni sono prevalentemente limose e argillose, come visibile nello stralcio della Carta Geologica del Veneto riportata nella figura sottostante.

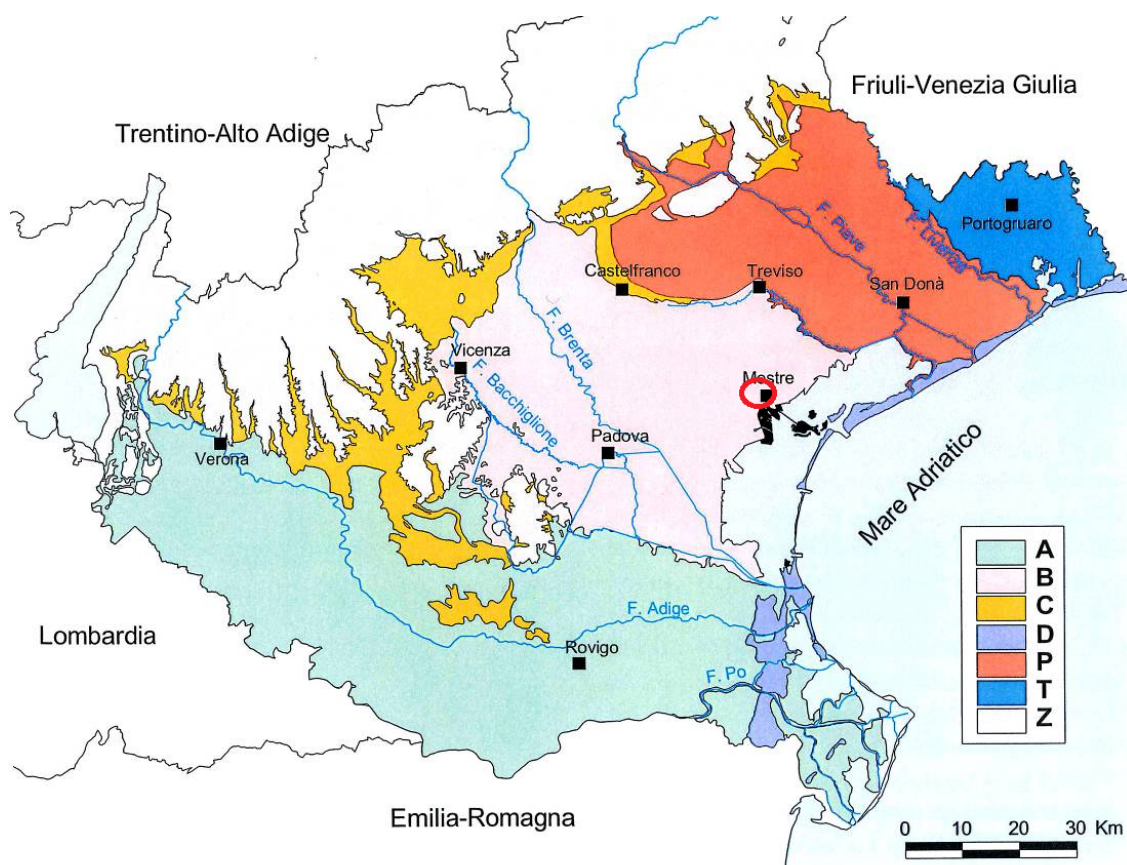


Il sottosuolo è formato da un potente materasso alluvionale della potenza stimata superiore ai 1.000 m costituito principalmente dalle alluvioni del fiume Brenta (Megafan del Brenta). I terreni presenti sono di origine alluvionale, depositati principalmente dal sistema del Fiume Brenta: il sottosuolo, nei primi metri di profondità, è costituito da una successione di sedimenti limoso-argillosi, alternati e affiancati da livelli sabbioso-limosi relativi ai dossi fluviali dei canali attivi in



alcuni rami del megafan. In generale, i litotipi prevalenti sono rappresentati da depositi limoso-argillosi cui sono affiancati e alternati depositi sabbiosi e limoso-sabbiosi.

I caratteri geologici della fascia di pianura veneta interessata dal progetto sono ampiamente conosciuti in letteratura e possono essere in generale così sintetizzati: la zona in oggetto presenta terreni costituiti prevalentemente da depositi alluvionali fini della bassa pianura, caratterizzati livello centimetrici e metrici di limo sabbioso argilloso, argilla limosa e limo debolmente sabbioso nei primi metri e nei metri terminali investigati dai sondaggi e dalle prove penetrometriche.



Sistemi deposizionali della pianura veneta. Legenda: A – pianura alluvionale dell'Adige; B – pianura alluvionale del Brenta; C – pianura alluvionale dei corsi d'acqua prealpini; D – pianura costiera e lagunare; P – pianura alluvionale del Piave; T – pianura alluvionale del Tagliamento; Z – Alpi, Prealpi, colline e sistemi morenici.



### **3.2 IDROGEOLOGIA DELL'AREA DI PROGETTO**

Il territorio comunale si pone in zona di bassa pianura al di sotto del limite inferiore della linea delle risorgive. Il reticolo idrografico dell'area in studio fa parte del bacino scolante nella laguna di Venezia.

La struttura stratigrafica dei materiali sciolti ed eterogenei determinano la presenza di livelli con permeabilità variabile: gli spessori dei materiali argilloso-limosi riducono drasticamente la permeabilità verticale (acquicludi); le intercalazioni sabbioso-limose sono sede di una circolazione d'acqua modesta (acquitardi) mentre i livelli sabbiosi ospitano falde idriche in pressione.

Si prevedono delle oscillazioni del livello piezometrico tra stagione secca e piovosa dell'ordine di 0,50 m, rilevata tra gli anni 2000 e 2008 da un piezometro censito dall'ARPA Veneto sito a sud dell'intervento in oggetto nel comune di Marghera (Venezia).

Il fiume Brenta con le sue alluvioni rappresenta il fattore geodinamico più importante del territorio e ha caratterizzato la litogenesi dei terreni dell'area interessata dal progetto.

### **3.3 INDAGINI GEOGNOSTICHE**

Le indagini geognostiche afferenti al presente progetto, e di seguito riassunte, fanno parte di diverse campagne condotte nell'ambito delle progettazioni del Nodo di Gazzera.

### **3.4 CAMPAGNA 1998**

- n. 2 sondaggi (S1-1.09; S2-1.09) spinti fino alla profondità di -20 m dal piano campagna. Installazione di un piezometro, costituito da un tubo microfessurato (tra -9.00 e -12.00 m dal piano campagna) e dotato di prefiltro di sabbia;

- n. 2 prove penetrometriche statiche (P1-1.09; P2-1.09) spinte fino alla profondità di -20 m dal piano campagna. Installazione un piezometro, costituito da un tubo microfessurato (tra -9.00 e -12.00 m dal piano campagna) e dotato di prefiltro di sabbia.

### 3.5 CAMPAGNA 2006

- n. 1 perforazione di sondaggio a distruzione, contrassegnata con l'identificativo S3-1.09, spinta alla profondità di 20 m dal piano campagna. Al termine dell'esecuzione del sondaggio S3 a distruzione è stato installato un piezometro per la misura della falda freatica;
- n. 4 prove BAT per la misura della permeabilità in sito in corrispondenza del sondaggio S3-1.09;
- n. 1 prova dilatometrica (DMT1-1.09) spinta alla profondità di 10 m dal piano campagna;

Le misure piezometriche, eseguite in periodo secco, hanno evidenziato che la falda è posta a circa - 2,25 (sondaggio S2 intervento 1.08) dal p.c..

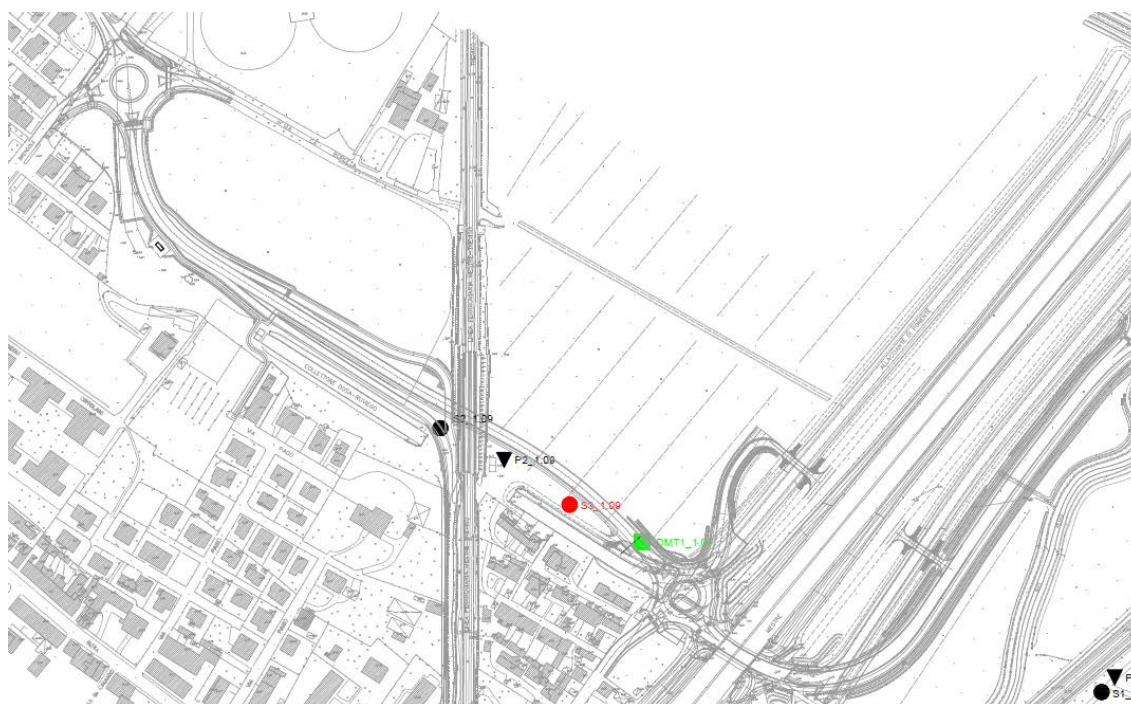


Figura 3.1 – Ubicazione indagini campagne 1998-2006

### 3.6 CAMPAGNA 2017

- n. 1 perforazione di sondaggio carotaggio continuo, contrassegnata con l'identificativo S\_1, spinta alla profondità di 15 m dal piano campagna ed installazione di un piezometro a tubo aperto;
- n. 1 prova penetrometrica statica con piezocono (CPTU\_1) spinta alla profondità di 30 m dal piano campagna;
- n. 1 prova penetrometrica statica con piezocono (CPTU\_3) spinta alla profondità di 20 m dal piano campagna;
- n. 1 prova penetrometrica statica con piezocono e modulo sismico (SCPTU\_1) spinta alla profondità di 30 m dal piano campagna. Identificando una  $V_{S30}$  pari a 206m/s



**Figura 3.2 - Ubicazione indagini 2017**

In data 23/01/2018, sono state effettuate due misure della quota di falda nel piezometro del sondaggio S\_1 posizionato in prossimità della tangenziale lato nord. Le misure rilevate sono le seguenti:

S\_1 = -2,24 m dal piano campagna (quota sommità +2,60 m s.l.m.), quota assoluta di falda +0,36 m s.l.m.



Tra il Marzenego e il sondaggio S\_1 sono presenti canali artificiali che sicuramente influenzano la falda in corrispondenza di quest'ultimo. Tenendo conto di quanto appena detto per la scelta della quota di falda di progetto per il calcolo delle opere si rimanda alla relazione geotecnica.

### **3.7 CAMPAGNA 2010 – INDAGINI AMBIENTALI**

Nell'aprile del 2010 sono state svolte indagini di caratterizzazione ambientale consistenti complessivamente nell'esecuzione di n. 6 sondaggi a carotaggio continuo, spinti ad una profondità di circa 6 m da piano campagna. Le carote di terreno, realizzate come specificato, sono state campionate secondo le specifiche previste dalla DGRV 2922/03 e confrontate con i limiti di legge del D.Lgs. 152/2006.

I risultati delle indagini hanno riscontrato il superamento dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) della colonna A riferiti al D.Lgs. 152/2006 (Tab.2 dell'all. 5, titolo V della parte IV), di alcuni metalli e idrocarburi pesanti. Risulta rispettata la colonna B del medesimo decreto relativa a siti ad uso commerciale/industriale corrispondente alla destinazione d'uso del presente intervento.

### **3.8 CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI PRESENTI IN CANTIERE**

Nel corso delle attività edificatorie già eseguite nell'ambito degli interventi del Nodo di Gazzera sono stati accumulati dalle Imprese esecutrici, che si sono succedute, quantità di terreni, misti a materiali antropici, accatastati all'interno delle aree di competenza del cantiere, materiali che l'Appaltatore avrebbe dovuto contrattualmente smaltire conferendoli ad impianti autorizzati.

A fronte della sospensione delle attività e dell'abbandono del cantiere da parte dell'Impresa esecutrice, e l'avvenuta risoluzione del contratto d'appalto, si è reso necessario, per la valutazione dello stato di consistenza delle opere, procedere alla caratterizzazione esaustiva dei materiali al fine di stabilirne in maniera certa e

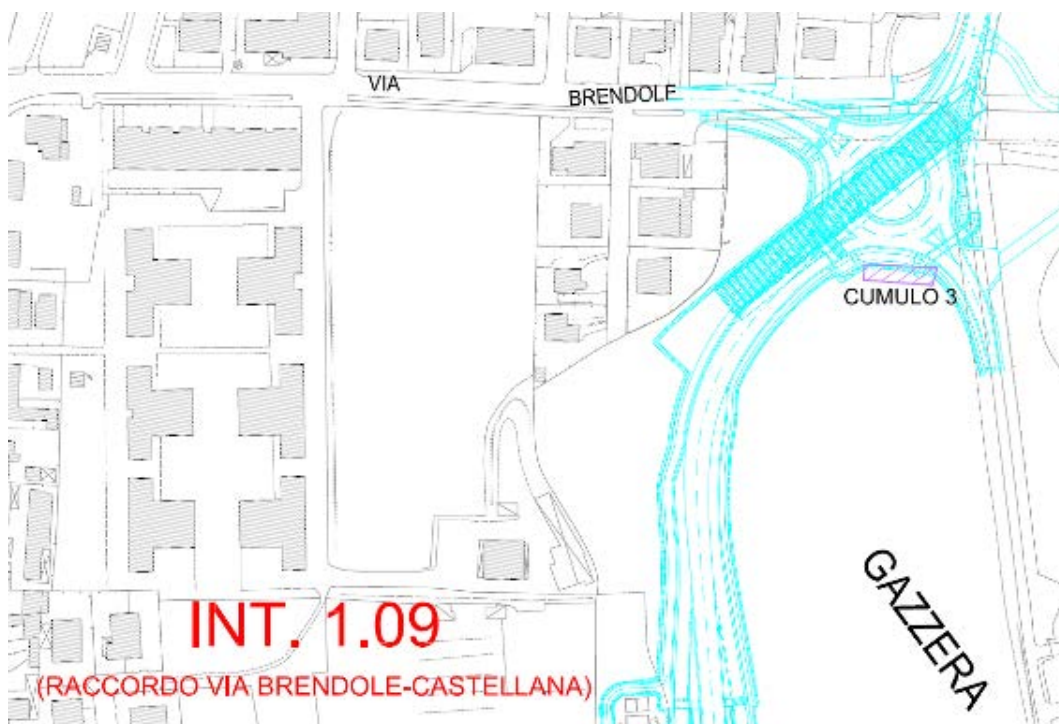


definitiva la possibilità di riutilizzo o la necessità di smaltimento, definendone nel contempo l'eventuale classificazione e smaltibilità.

Nel marzo 2018 è stato redatto l'elaborato tecnico volto a definire gli aspetti specialistici necessari alle attività di caratterizzazione dei materiali, in accordo con i criteri e le indicazioni previste nell'allegato 2 del D.Lgs. 152/2006 e s.m. e i. per la stesura dei Piani di caratterizzazione per i siti potenzialmente contaminati.

Nel mese di aprile 2018, in accordo con quanto era stato dettagliato nel Piano della Caratterizzazione, si è dato corso alla sua attuazione. Per quanto attiene al presente appalto, all'interno delle aree di cantiere esiste un solo cumolo di terreno, denominato "CUMULO 3" che è stato oggetto di caratterizzazione.

Rimandando per gli approfondimenti, alla specifica relazione tecnica, si precisa che si tratta di una volumetria stimata pari a circa 210 m<sup>3</sup>, distribuita su una superficie di circa 150 mq e collocata in prossimità del sedime della rotatoria Brendole.





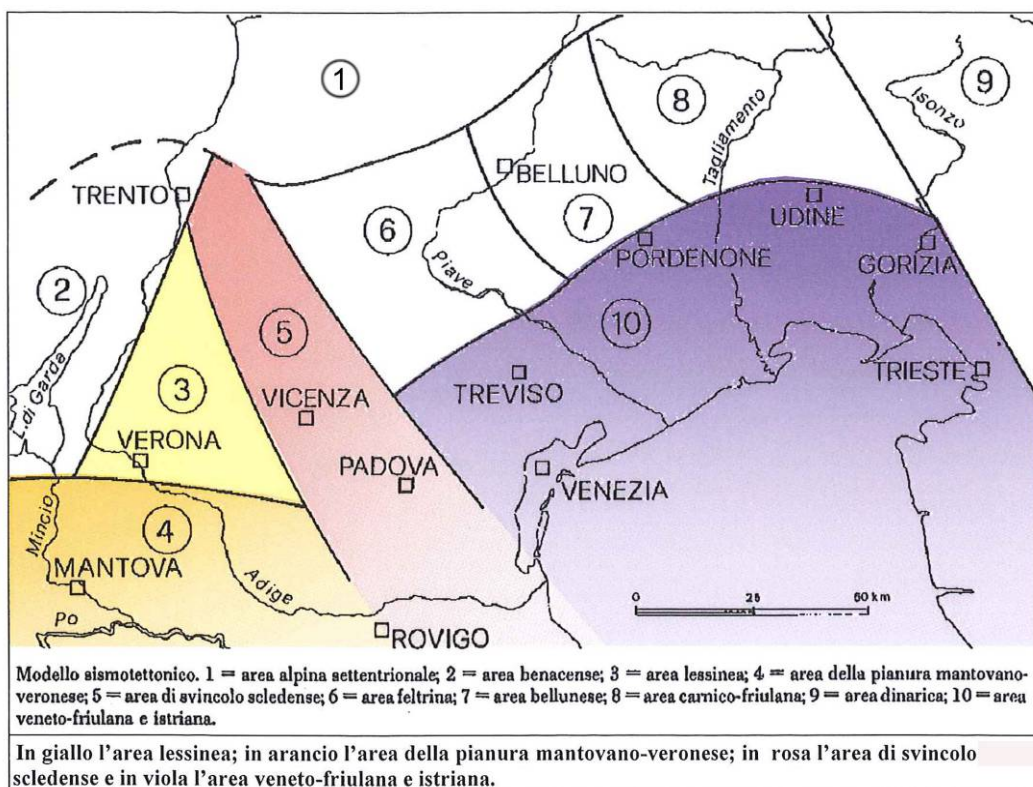
Per questi materiali le indagini analitiche hanno evidenziato il superamento dei limiti imposti per il riutilizzo e quindi si rende necessario provvedere ad un loro smaltimento che potrà concretizzarsi sia presso un impianto di trattamento o presso una discarica per rifiuti inerti.

### **3.9 RISCHIO SISMICO DELL'AREA DI PROGETTO**

Dal punto di vista neotettonico l'area è soggetta a deformazione articolata con un prevalente abbassamento a valle della linea delle risorgive e un sostanziale innalzamento a monte della stessa.

Questa differenziazione avviene per un'evoluzione differenziale delle strutture profonde (non ancora ben identificate) che comprendono, oltre alla linea Schio – Vicenza, una faglia attiva che dal Montello passa ad Ovest di Treviso e raggiunge la laguna di Venezia.

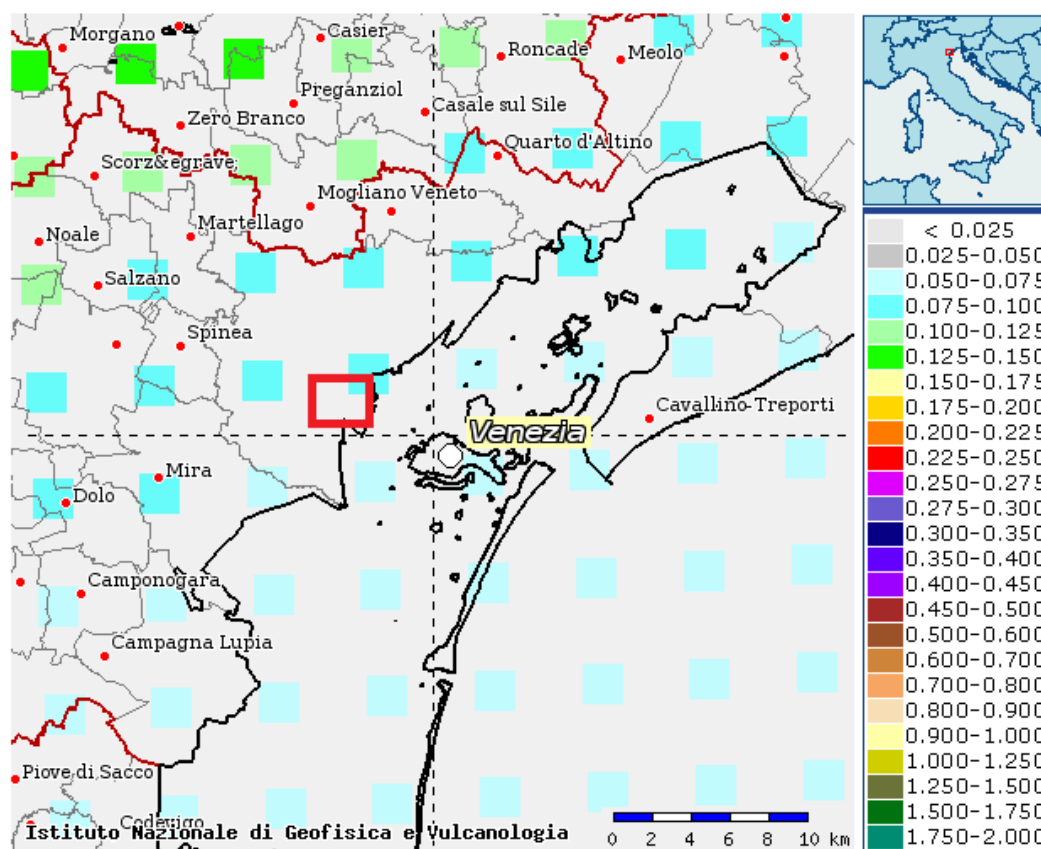
Secondo la nuova normativa (D.G.R.1572/2013) l'area interessata dal progetto è compresa per la sua totalità nella zona 3<sup>a</sup> della classificazione sismica del territorio. L'area, come zonazione sismo tettonica, è compresa nell'area Veneto Friulana, e, nel suo complesso, si può definire a basso rischio sismico.



### ZONAZIONE SISMOTETTONICA

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) mette a disposizione una mappa interattiva della pericolosità sismica italiana definendo i valori di accelerazione al suolo (ag) su tutto il territorio nazionale. Il comune di Venezia, come evidenzia l'immagine sottostante, possiede una accelerazione massima al suolo compresa tra 0,075 e 0,100g.





Secondo la nuova normativa sismica presente nel D.M. 14.01.2008 si deve far riferimento alle locazioni delle opere come schematizzato nella figura seguente. L'area interessata dal progetto, evidenziata dal quadrato che congiungono vertici sismici contigui, comprende la località Gazzera, e per un inquadramento di massima, che dovrà essere in seguito affinato considerando le distanze effettive di ogni opera dai vertici interessati, sono state create le seguenti tabelle, comune per comune, che rappresentano i vari parametri con differenti tempi di ritorno:

### FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

☒ Ricerca per coordinate
 

LONGITUDINE: 
 LATITUDINE:

☐ Ricerca per comune
 

REGIONE: 
 PROVINCIA: 
 COMUNE:

**Elaborazioni grafiche**  
 Grafici spettri di risposta  
 Variabilità dei parametri

**Elaborazioni numeriche**  
 Tabella parametri

**Nodi del reticolo intorno al sito**

**Reticolo di riferimento**  

**Controllo sul reticolo**  
☒ Sito esterno al reticolo  
☐ Interpolazione su 3 nodi  
☐ Interpolazione corretta

**Interpolazione**

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3

Come si può vedere, nella figura sottostante che mostra i valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_c^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento, il rischio sismico, considerando un tempo di ritorno di 475 anni, possiede una accelerazione orizzontale dei suoli pari ai 0,086g.

$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_c^*$ [s]
30	0,030	2,528	0,208
50	0,036	2,557	0,246
72	0,041	2,554	0,276
101	0,048	2,497	0,301
140	0,054	2,552	0,313
201	0,062	2,600	0,323
475	0,086	2,618	0,350
975	0,111	2,605	0,375
2475	0,154	2,604	0,398

Considerando i valori delle accelerazioni orizzontali per un tempo di ritorno di 475 anni tutta l'area del comune va considerata in zona sismica 3<sup>a</sup>, come si può dedurre dalla tabella seguente ricavata dalla vecchia normativa ed inserendo

l'accelerazione orizzontale con un tempo di ritorno di 475 anni:

CLASSIFICAZIONE SISMICA		
<b>zona 1<sup>a</sup></b>	ricadono in questa zona i comuni o porzioni di essi per i quali	$ag_{,475} \geq 0,25g$
<b>zona 2<sup>a</sup></b>	ricadono in questa zona i comuni o porzioni di essi per i quali	$0,25g > ag_{,475} \geq 0,15g$
<b>zona 3<sup>a</sup></b>	ricadono in questa zona i comuni o porzioni di essi per i quali	$0,15g > ag_{,475} \geq 0,05g$
<b>zona 4<sup>a</sup></b>	ricadono in questa zona i comuni o porzioni di essi per i quali	$ag_{,475} < 0,05g$

### 3.10 MICROZONIZZAZIONE SISMICA

#### 3.10.1 Effetti di sito – amplificazione stratigrafica- categoria dei suoli di fondazione

Per inquadrare la zona dal punto di vista della microzonazione sismica, a riguardo dell'amplificazione stratigrafica, si sono presi in esame, in prima istanza, i valori ottenuti dalla prova SCPTU portata a termine in questa fase progettuale. Il valore medio della VS<sub>30</sub> ottenuto dalla prova penetrometrica SCPTU1 è di 206 m/s. Considerando la classificazione dei terreni secondo la VS<sub>30</sub>, rappresentata nella seguente tabella si può concludere che i terreni interessati dalle opere in progetto, appartengono alla categoria "C"

Categoria	Descrizione
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di <math>V_{s,30}</math> superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &gt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &gt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero <math>15 &lt; N_{SPT,30} &lt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>70 &lt; c_{u,30} &lt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> inferiori a 180 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &lt; 15</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &lt; 70</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con <math>V_s &gt; 800</math> m/s).</i>

#### CATEGORIA DEI SUOLI DI FONDAZIONE

## 4 GEOTECNICA

Ai fini della caratterizzazione geotecnica dei terreni interessati dai manufatti di progetto, si è presa visione della campagna di indagini geotecniche, di sito e laboratorio predisposte per la presente fase progettuale, illustrate nelle apposite relazioni e allegate al presente progetto, cui si rimanda per i relativi dettagli.

Una volta definiti, in relazione alle successioni litostratigrafiche del sottosuolo, ai risultati delle indagini ed alle problematiche connesse con le opere in progetto il modello di sottosuolo, si è proceduto alla verifica geotecnica delle strutture, con riferimento sia alle condizioni ultime che di esercizio.

E' stato pertanto predisposto il seguente modello geotecnico, tarato sulle prove insito e sulle risultanze delle prove di laboratorio.

Numero	DESCRIZIONE BANCO	Z iniz. (m)	Z fin. (m)	Spess. banco (m)	Z med. (m)	$\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	Tipo di terreno	$\phi$ (°)	Cu (kPa)	Evc (kPa)	Eur (kPa)	Permeabilità (m/s)	OCR
1	RIPORTO COSTITUITO DA LIMO DEBOMENTE SABBIOSO E ARGILLOSO	0.00	1.00	1.00	0.50	9.00	18.00	19.00	GG	28	-	7500	12000	1.00E-07	4
2	ARGILLA LIMOSA E LIMO ARGILLOSO E ALTERNANZE	1.00	5.50	4.50	3.25	9.00	18.00	19.00	GF	22	30	3600	10800	1.00E-08	1.5
3	SABBIA DA FINE A MEDIA LIMOSA	5.50	18.50	13.00	12.00	9.00	18.00	19.00	GG	36	-	30000	48000	5.00E-05	1
4	ARGILLA LIMOSA E LIMO ARGILLOSO	18.50	25.00	6.50	21.75	9.00	18.00	19.00	GF	22	35	4000	12000	1.00E-08	1

Nel modello viene riportato il quadro schematico delle caratteristiche fisico-meccaniche assegnate ad ognuno dei banchi identificati. La quota testa stratigrafia è +2.50 m s.l.m.

Per le verifiche geotecniche svolte si rimanda alla specifica relazione.



## 5 OPERE STRADALI

Il progetto di completamento degli interventi, in considerazione della necessità di risolvere e definire, nel dettaglio, tutte le opere che li costituiscono, è stato sviluppato sulla base di uno specifico rilievo celerimetrico planoaltimetrico dello stato di fatto; le modalità di rilievo e la sua estensione sono desumibili dagli elaborati che sono parte integrante del presente progetto.

La progettazione esecutiva ha sviluppato le opere che completano la parte viaria degli interventi SFMR denominati 1.09 e 1.08 integrandole con quelle già costruite e con le viabilità esistenti; rimandando alla specifica relazione tecnica riferita alla viabilità per gli approfondimenti di dettaglio, si descrivono di seguito i principali elementi da realizzare divisi per intervento.

Si precisa che tutti i lavori in oggetto saranno anticipati dalla risoluzione delle interferenze ENEL presenti nelle aree di cantiere, da eseguire nell'ambito di un diverso affidamento del Comune di Venezia. Le altre interferenze con servizi a rete presenti dovranno, invece, essere risolte secondo quanto indicato negli specifici elaborati del presente progetto esecutivo.

### 5.1 INTERVENTO 1.09 “RACCORDO BRENDOLE - CASTELLANA”

Rimandando alla specifica relazione tecnica riferita alle opere viarie dell'intervento, si descrivono di seguito i principali elementi di completamento; le opere viarie dell'intervento 1.09, infatti, sono per gran parte, già realizzate e complete di pavimentazione stradale.

I principali interventi si concentrano su tre aree individuate negli elaborati di progetto, mentre alcune lavorazioni, riferite principalmente alle finiture, sono estese a tutto l'intervento. Essi consistono nei seguenti elementi:

- la rotatoria di via Brendole
- il completamento della rampa est del sottopasso



- il completamento opere stradali Asse D
- opere di finitura estese a tutto l'intervento.

#### **5.1.1 Rotatoria di via Brendole**

Attualmente la rotatoria è parzialmente realizzata e le recinzioni di cantiere confinano gli attuali sedimi di via Brendole e Boreeta; risulta parzialmente incompleto anche il raccordo con l'asse principale che non interessa le viabilità esistenti.

I principali lavori previsti in questo sito e indicati negli elaborati di progetto, sono i seguenti:

- demolizioni e scarifiche delle pavimentazioni delle viabilità esistenti interessate dai rami di raccordo;
- completamento dei rilevati, dei sottofondi stradali e dei conglomerati bituminosi;
- completamento delle cordone e delle pavimentazioni dei marciapiedi;
- completamento nuovo accesso in proprietà Veritas mediante la sistemazione del sottofondo stabilizzato esistente per l'aggiugliamento delle quote e posa del conglomerato bituminoso.









### 5.1.3 Completamento opere stradali Asse D

Anche la parte dell'asse "D" parallelo alla ferrovia, posta in prossimità dell'innesto con via Gazzera Alta, risulta parzialmente realizzato. I lavori di complemento sono:

- il raccordo con via Gazzera Alta che prevede la demolizione dell'isola spartitraffico presente;
- la stesa dei conglomerati bituminosi mancanti fino al limite di progetto dell'intervento 1.09.

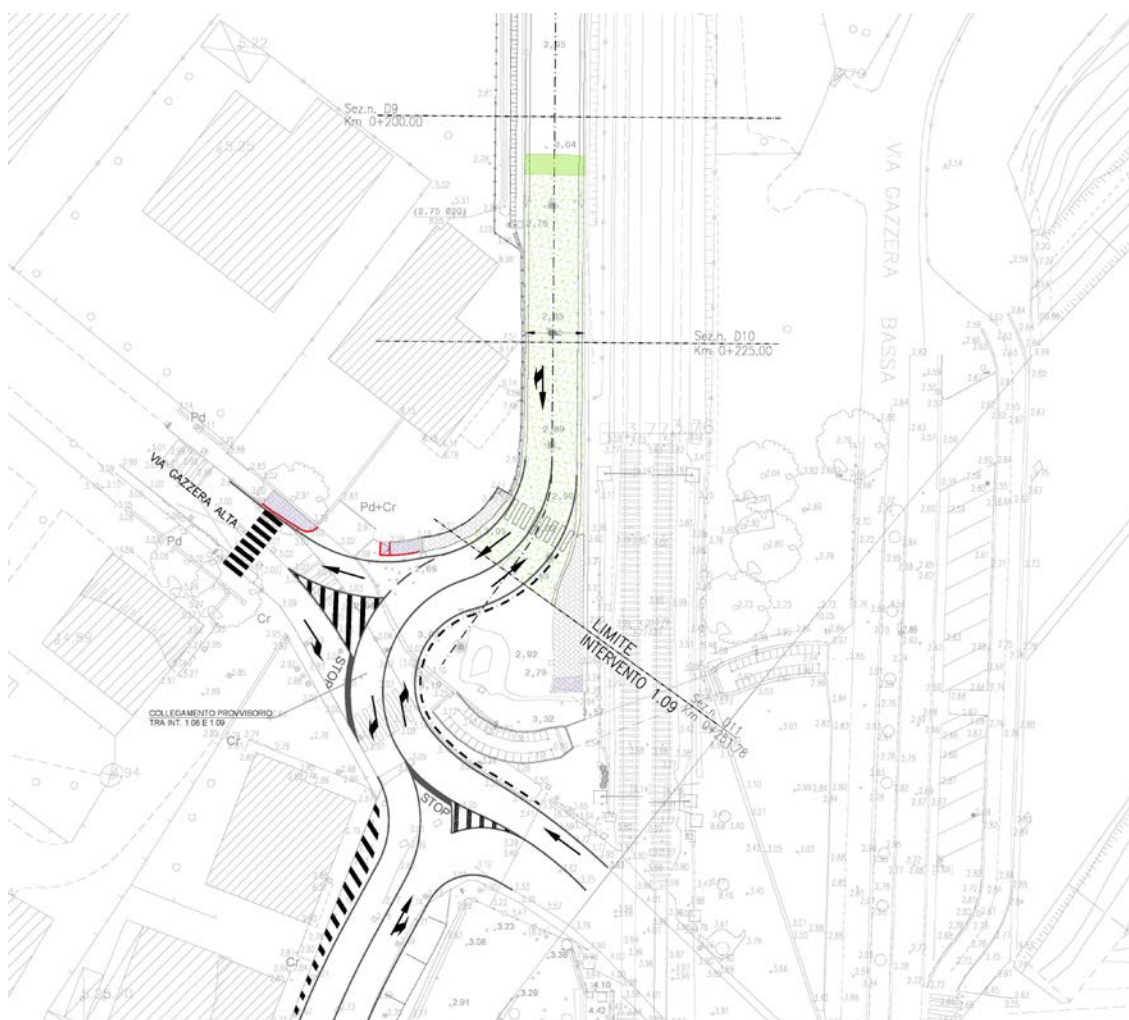


Figura 5.3 - Completamento Asse D



#### 5.1.4 Opere di finitura estese a tutto l'intervento

Le opere di finitura da realizzare riguardano tutta l'estensione dell'intervento; esse possono essere così riassunte:

- completamento delle **barriere di sicurezza**; risultano necessarie alcune modifiche sulle barriere già installate e le integrazioni corrispondenti alle zone viarie da completare.
- realizzazione della **segnaletica orizzontale e verticale** su tutto l'intervento; per i cartelli di segnaletica con maggiori dimensioni è necessario predisporre anche alcuni portali a bandiera e un portale a cavalletto su apposite fondazioni.
- realizzazione **opere a verde** con semina di *Dichondra repens*..

Per il dettaglio degli interventi si rimanda alle tavole di progetto.





Figura 5.4 – Planimetria generale intervento 1.09





## 5.2 INTERVENTO 1.08 - AMBITO URBANO FERMATA DI GAZZERA

Si descrivono di seguito i principali elementi di completamento previsti in progetto per l'intervento 1.08. Le opere viarie sono trattate in dettaglio nella specifica relazione tecnica alla quale si rimanda per gli approfondimenti.

I principali interventi viari sono costituiti dalla realizzazione dei pacchetti di pavimentazione della viabilità presente sul lato ovest della linea ferroviaria Mestre-Treviso, essa è costituita dai seguenti elementi:

- la rotatoria del parcheggio della Montagnola, la rotatoria posta sotto la tangenziale e la viabilità di collegamento tra le stesse;
- il sottopasso ciclopedonale e le aree attigue;
- i marciapiedi di accesso alla fermata lato ovest

### 5.2.1 Rotatorie e viabilità

La configurazione della rotatoria del parcheggio considera l'utilizzo a senso unico in uscita sull'attuale via Della Montagnola. Il ramo in ingresso da sud sarà affidato ad un ramo collegato alla rotatoria Miranese; questo collegamento viario non è compreso nel presente progetto.

Planimetricamente le rotatorie e la viabilità dell'intervento 1.08 sono già tracciate e delimitate dalle cordone che in qualche punto vanno completate; nella sostanza è necessario eseguire la messa in quota dell'attuale sottofondo mediante misto granulare stabilizzato e provvedere alla stesa dei conglomerati bituminosi, previa sistemazione dei chiusini delle caditoie, e delle reti tecnologiche presenti.

E' inoltre necessario completare il tratto di pista ciclopedonale collegata con Via Portorose; anche in questo caso mancano tutte le pavimentazioni in asfalto e in masselli di cls per i marciapiedi.

L'anello centrale della rotatoria del parcheggio della Montagnola deve essere



ridefinito per la formazione di due zone sormontabili, all'interno è prevista la sistemazione a verde. Per la rotatoria sotto la tangenziale è necessario, invece, rimuovere parte del terreno presente all'interno dell'anello e predisporre un riempimento con ghiaione di fiume lavato.

### **5.2.2 *Il sottopasso ciclopedonale e le aree attigue***

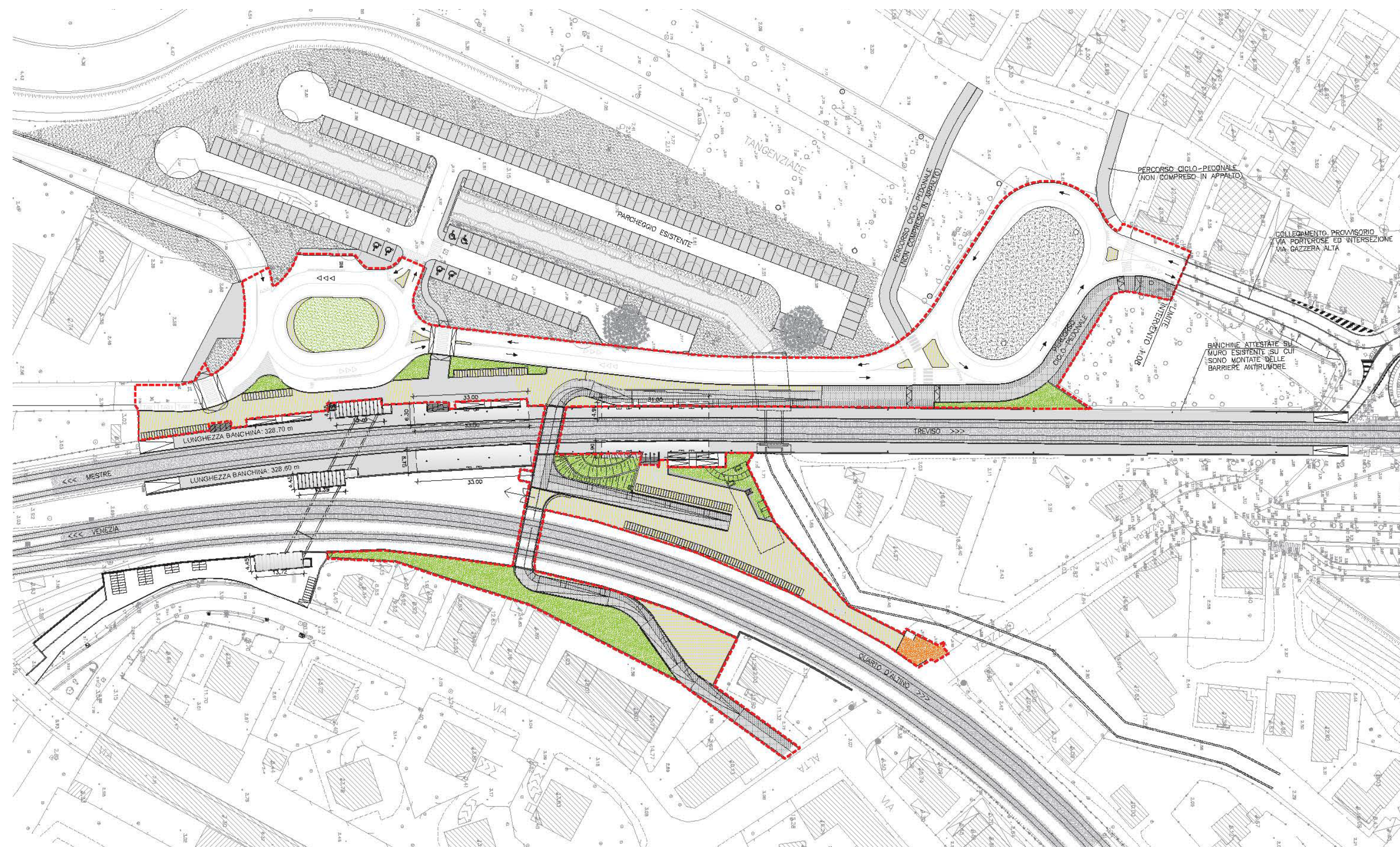
Tutte le strutture del sottopasso sono già realizzate; nel tratto profondo interessato dai monoliti ferroviari, è necessario sostituire la parte inferiore delle controparte in laterizio ammalorata, prima di eseguire l'intonacatura ed il rivestimento in gres.

Per tutto lo sviluppo delle 3 rampe è necessario provvedere alle rasature e le dipinture delle strutture in c.a., e alla stesa delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso, dovranno inoltre essere installati gli elementi separatori tra la pista ciclabile ed il percorso pedonale.

### **5.2.3 *Marciapiedi di accesso alla fermata lato ovest***

I lavori sul lato ovest della linea ferroviaria Mestre–Treviso comprendono anche il completamento dei marciapiedi di accesso alla banchina ferroviari fino al limite della stessa individuato negli elaborati di progetto. Per gran parte del marciapiede sono già stati realizzati i massetti in calcestruzzo di sottofondo dei masselli in cls da posare su letto di ghiaia.





**Figura 5.5 – Planimetria generale intervento 1.08**



### **5.3 COLLEGAMENTO PROVVISORIO INT. 1.09 – RAMPA EST SOTTOPASSO CON GLI ARGINI CONSORTILI**

La rampa est del sottopasso termina attualmente in prossimità della fine delle strutture del sottopasso; è necessario nell'ambito del presente progetto realizzare un collegamento con caratteristiche provvisionali che colleghi la rampa agli argini consortili.

Il raccordo viario presenta caratteristiche di provvisorietà perché la continuità viaria definitiva dell'asse principale sarà ottenuta con la realizzazione della rotatoria di via Gazzera Bassa progettata nell'ambito dell'intervento 1.09bis, che sarà oggetto di altro appalto da effettuare successivamente alla realizzazione del presente intervento.

Dal limite della rampa del sottopasso, realizzata con il pacchetto di pavimentazione definitivo previsto per l'asse principale, sarà costruito un tratto viario largo 8 m raccordato all'argine consortile in prossimità della biforcazione tra lo scolo Roviego e l'allacciante di Ponente. Sopra il materiale di rilevato, predisposto per la bonifica del terreno, è previsto uno strato di misto granulometrico stabilizzato opportunamente costipato e una pavimentazione bituminosa con binder. Completa il collegamento l'installazione di un new-jersey di sicurezza lato canale e la segnaletica orizzontale e verticale.

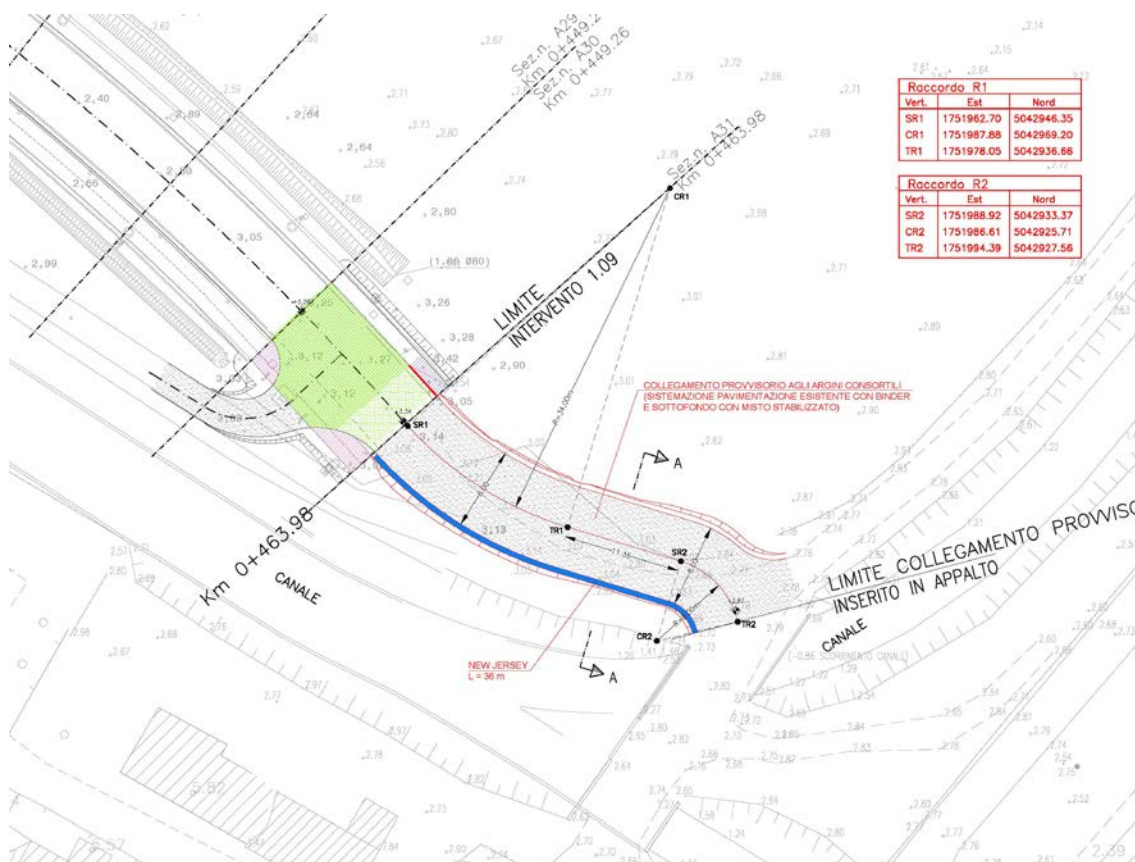


Figura 5.6 – Collegamento provvisorio con gli argini consortili.

#### 5.4 COLLEGAMENTO PROVVISORIO DI VIA GAZZERA ALTA E VIA PORTOROSE

Il collegamento provvisorio di Via Gazzera Alta e Via Portorose sarà attuato mediante la sistemazione viaria che consente di riconnettere l'asse D dell'intervento 1.09 con la rotatoria dell'intervento 1.08 posta sotto la tangenziale. La sistemazione definitiva dell'area è prevista in un successivo appalto del comune di Venezia (Lotto2) che prevede la chiusura del PL di Via Gazzera Alta e la realizzazione delle nuove rampe del sottopasso ciclopeditonale esistente (intervento 1.09ter).

I lavori previsti, sono costituiti dal raccordo della pavimentazione esistente di via Gazzera Alta con il limite dell'asse D e un modesto allargamento di Via Portorose. Sarà inoltre realizzata la necessaria segnaletica orizzontale e verticale per assicurare all'intersezione, in prossimità del PL, una adeguata sicurezza

stradale. La configurazione del collegamento provvisorio salvaguarda l'attuale sottopasso ciclopeditonale (bici a mano) le cui rampe saranno in futuro demolite e ricostruite nel rispetto delle norme vigenti. Nel presente appalto, sui muri della rampa del sottopasso saranno installati dei pannelli in grigliato di sicurezza e i percorsi pedonali protetti mediante l'installazione di una barriera di sicurezza.

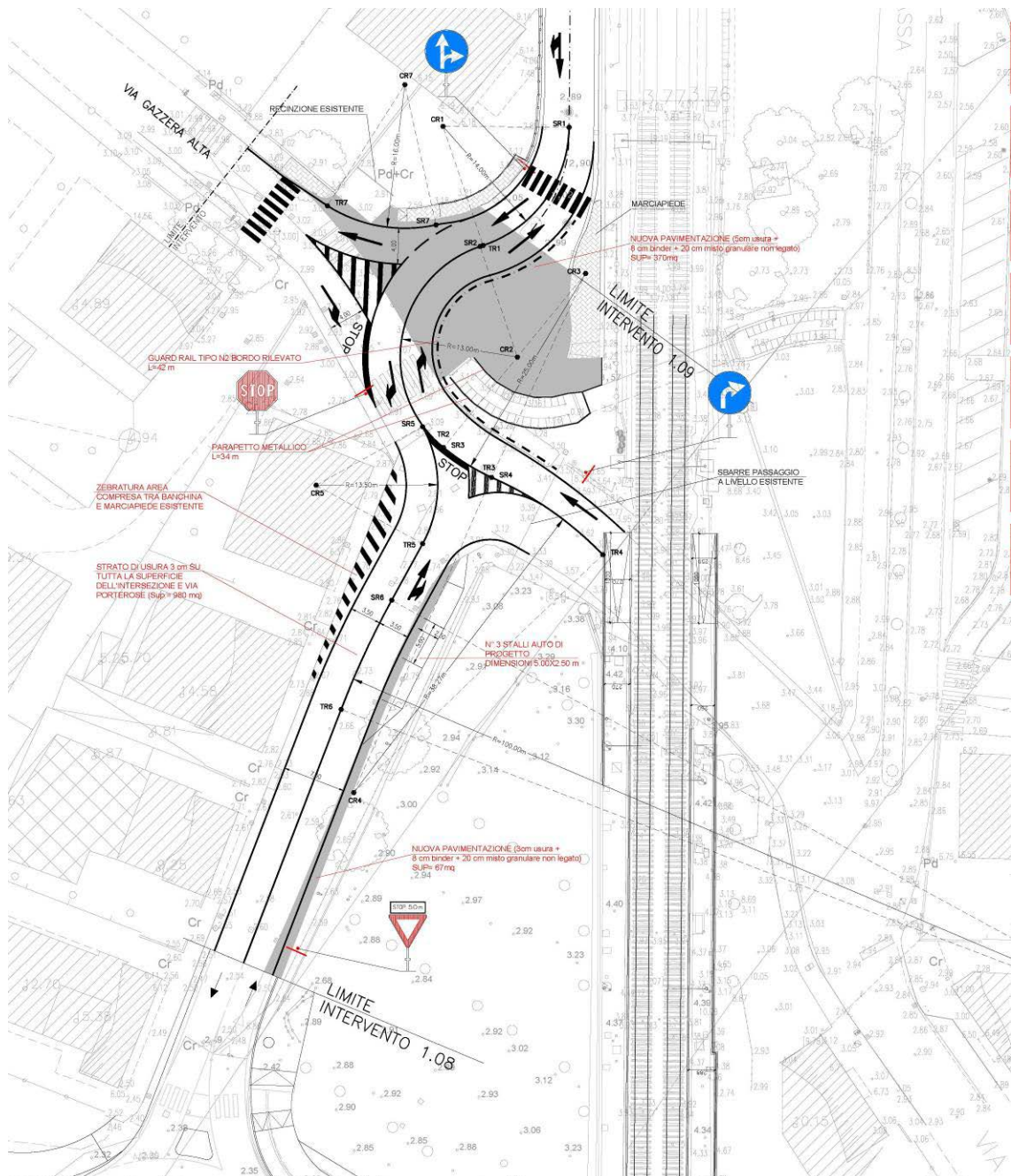


Figura 5.7 - Collegamento provvisorio di via Gazzera Alta e via Portorose

## 6 OPERE D'ARTE E STRUTTURE

Le principali opere strutturali da realizzare per il completamento dei lavori in oggetto, ricadono sull'intervento 1.09 denominato "Raccordo Via Brendole – Castellana", e sono collocate in corrispondenza della rotatoria Brendole; si tratta in particolare delle seguenti strutture:

- completamento delle opere in c.a. di rinforzo dello scatolare idraulico dello scolo Roviego;
- fondazioni e posa di barriere fonoassorbenti.

Nell'ambito dell'intervento 1.08, invece, le opere strutturali sono già state completate, non sono quindi necessari lavori salvo qualche demolizione o modeste sistemazioni.

### 6.1 COPERTURA DI RINFORZO SCOLO ROVIEGO

Il progetto prevede la realizzazione di una struttura di rinforzo di una tratta del collettore idraulico dello scolo Roviego, in corrispondenza dell'attuale intersezione tra via Brendole e via Ca' Boreeta.

Il collettore idraulico esistente, costituito da un manufatto con doppia canna scatolare, è già stato in parte rinforzato mediante travi prefabbricate con soletta collaborante.

Nel tratto da completare è previsto un attraversamento stradale costituito da un ramo della costruenda rotatoria; gli spessori di ricoprimento non consentono l'estensione della struttura prefabbricata, risulta quindi necessario costruire una soletta di rinforzo con spessore pari a 40 cm, così come indicato nelle seguenti figure.



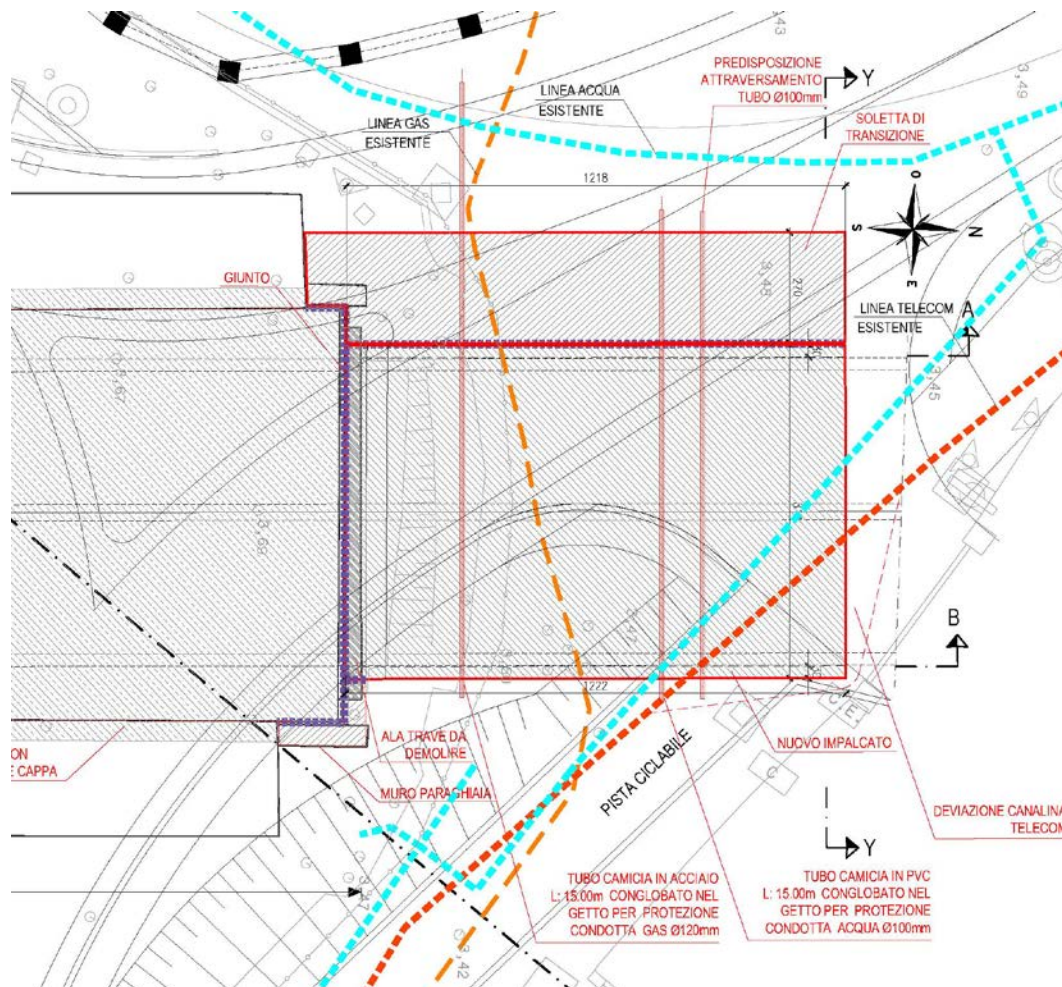


Figura 6.1 - Pianta soletta di rinforzo collettore scolo Roviego

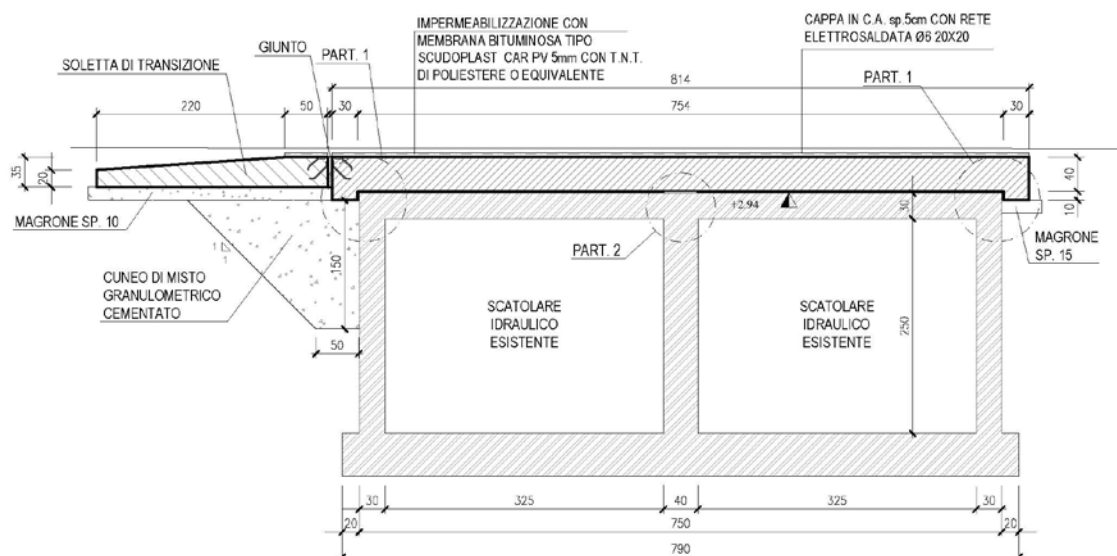


Figura 6.2 - Sezione trasversale soletta di rinforzo collettore



L'opera è completata da un lato con una soletta di transizione: tra le due strutture sono predisposti adeguati giunti di dilatazione. Superiormente sarà predisposta una membrana bituminosa di impermeabilizzazione, protetta da adeguata cappa armata con rete elettrosaldata.

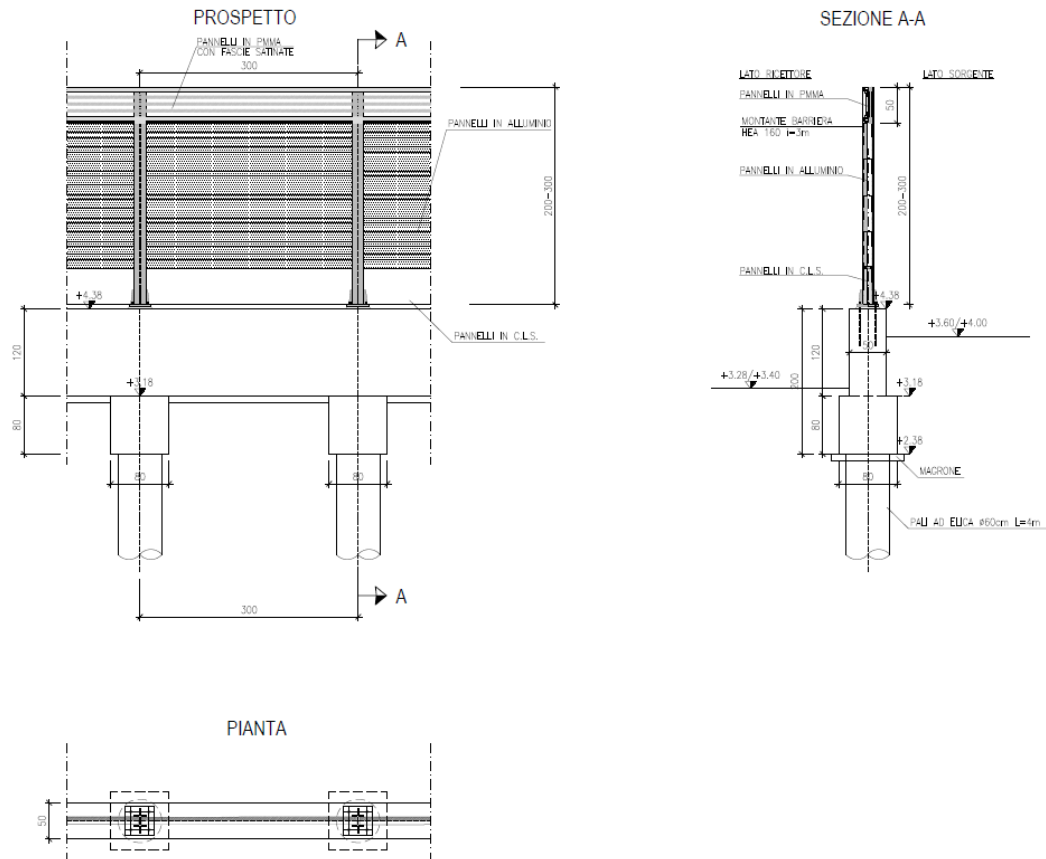
Strutturalmente la nuova soletta appoggia solo in sommità delle pareti verticali del collettore, mediante appoggi in neoprene di sp 2 cm, in modo da trasmettere a questi esclusivamente azioni verticali di compressione; sulla restante superficie il getto sarà eseguito su pannelli di polistirolo ad alta densità sempre di sp. 2 cm in modo tale da garantire la separazione statica delle strutture. Non sono previsti collegamenti di connessione fra la nuova soletta e le pareti esistenti.

Essa verrà completata in parte con un ricoprimento in materiale stabilizzato di minima compressibilità e di massima capacità di diffusione dei carichi, e in parte dove gli spessori sono minori, dalla sola pavimentazione stradale. Nella zona di intervento ricadono, inoltre, alcune reti tecnologiche; per le stesse sarà necessario predisporre tubi e cavidotti inglobati nel getto.

## **6.2 BARRIERE FONOASSORBENTI**

Le barriere di protezione acustica, previste nell'ambito dell'intervento 1.09 risultano, in gran parte, già realizzate nell'ambito del precedente appalto; si tratta infatti, di eseguire le opere collocate sull'attuale sedime di via Brendole non ancora costruite.

Le strutture in esame sono costituite da montanti in acciaio con fondazione diretta in c.a.; i montanti sono collegati alla fondazione per mezzo di piastre di base ancorate a tirafondi annegati nel getto.

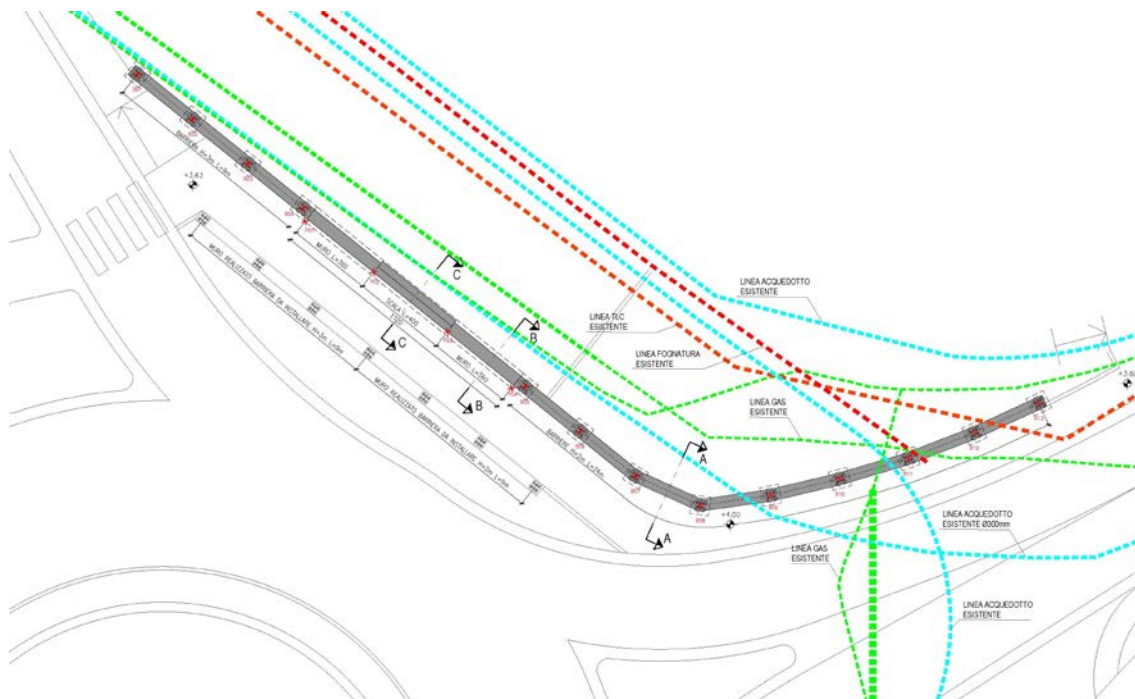


**Figura 6.3 - Pianta, prospetto e sezione barriera**

I montanti sostengono pannelli fonoisolanti in alluminio da 115 mm di spessore, per un interasse richiesto di 3,00 m; un telaio in acciaio completo di guarnizioni ne consente l'installazione tra i montanti. L'altezza massima prevista per le barriere antirumore in oggetto è di 3 m, la minima 2,0 m. La barriera è fondata su pali ad elica CFA aventi diametro Ø 600 mm e lunghezza 4 m.

La scelta di fondazioni profonde è determinata dalla necessità di evitare l'interferenza con i molteplici sottoservizi esistenti su via Brendole ed in particolare con una condotta dell'acquedotto Ø 300 prossima al tracciato delle stesse.

In corso d'opera si dovranno eseguire adeguati saggi di verifica del tracciamento dei pali di fondazione in modo tale da evitare di intercettare i sottoservizi presenti.



**Figura 6.4 - Planimetria barriere ed interferenze sottoservizi**

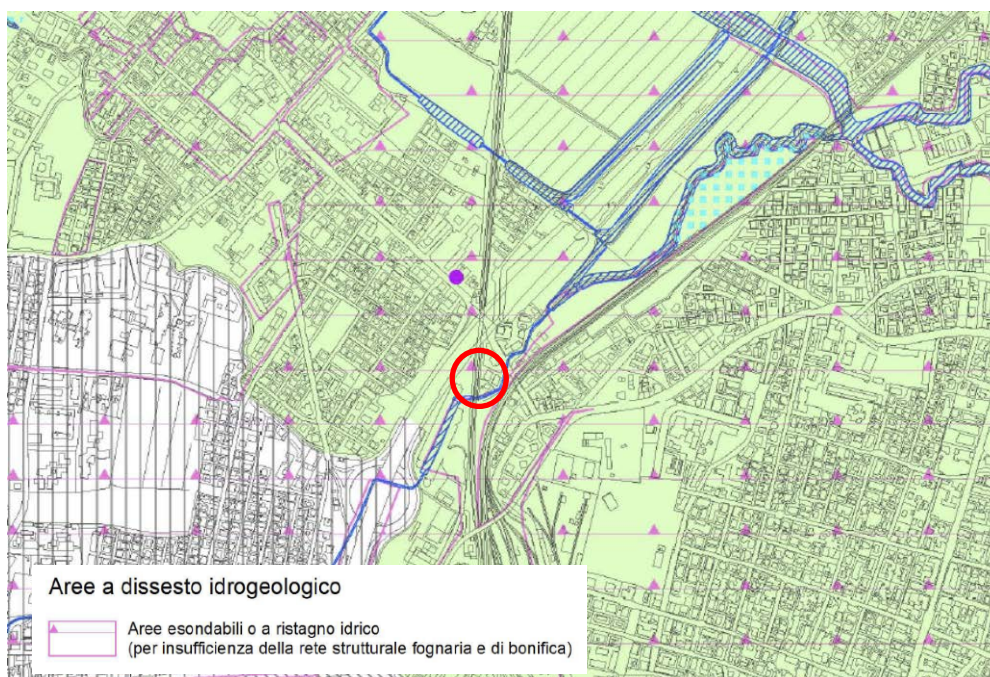


## 7 INTERVENTI DI RIASSETTO IDRAULICO

### 7.1 RISCHIO IDRAULICO

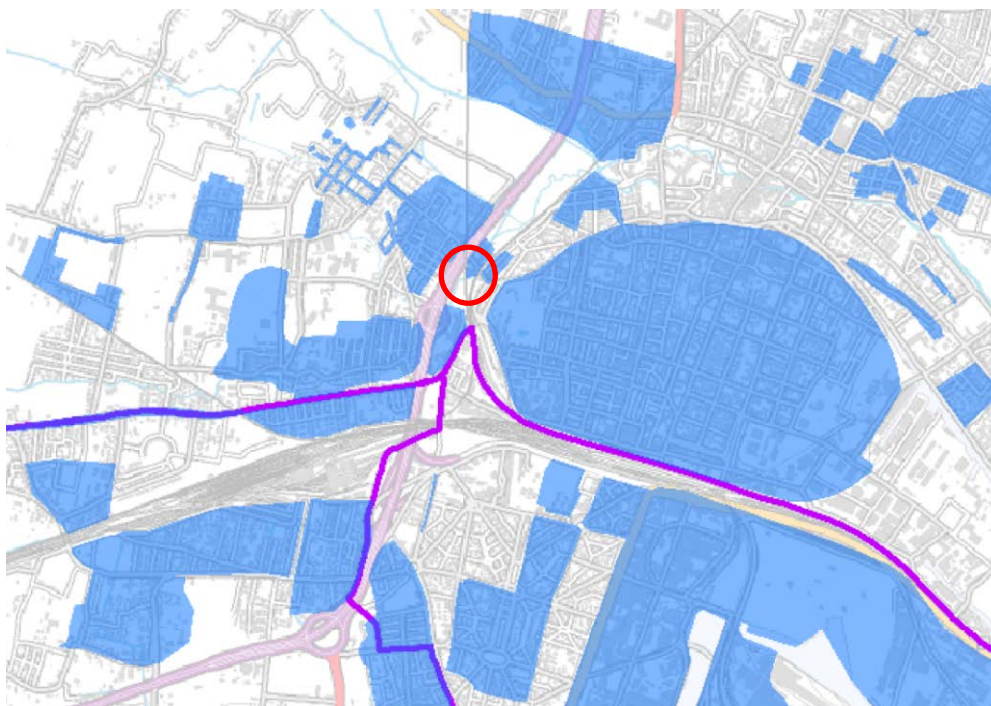
Per la valutazione del rischio idraulico del territorio, assunta a base delle opere idrauliche da dimensionare nel presente progetto esecutivo, è stato possibile consultare le indicazioni di pericolosità e rischio idraulico riportate nei seguenti dettati normativi:

- Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.), redatto dal Comune di Venezia: in particolare, è stato esaminato l'elaborato "Carta delle fragilità", che riporta le aree esondabili o a ristagno idrico per insufficienza della rete strutturale fognaria e di bonifica. Dal documento esaminato, emerge che l'intervento risulta compreso in tali aree.



- Carta degli allagamenti redatta dal Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 Settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto, da cui emerge che l'intervento è ubicato in un'area allagatasi nel 2007.





- Carta delle aree storicamente allagate del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, da cui non emergono problematiche di carattere idraulico per l'intervento in oggetto.

Dall'analisi della documentazione disponibile emerge che le opere previste in progetto, nel loro complesso, sono ubicate in aree soggette a problematiche di carattere idraulico.

## 7.2 OPERE IDRAULICHE DELL'INTERVENTO 1.09

Il reticolo idrografico dell'area di interesse è stato sottoposto a numerosi interventi di sistemazione idraulica resi necessari dalla non favorevole composizione (bassa permeabilità) e giacitura naturale dei terreni (che obbliga il Consorzio Acque Risorgive all'uso di scoli meccanici in Laguna) e dallo sviluppo dell'urbanizzazione che spesso, specie in passato, s'è dimostrata poco attenta agli aspetti idraulici della trasformazione territoriale.

Il confinamento delle canalizzazioni principali mediante tombinamenti e murature arginali ha reso obbligatorio rispettarne i tracciati e, in un contesto di annessione



urbana, conservare gli accessi necessari all'ispezione e alla manutenzione delle opere idrauliche.

Nel caso specifico, sia i muri spondali, sia i tombinamenti dei corsi d'acqua intersecati non sono adatti a sopportare l'incremento delle sollecitazioni dovute al transito veicolare, perciò sono stati progettati appositi manufatti per realizzare lo scavalco senza interferire staticamente con le strutture esistenti oppure in alcuni casi caricando solo i piedritti dei collettori scatolari.

Nei limiti del possibile nel progetto stradale è stato rispettato tanto l'attuale assetto idraulico delle canalizzazioni aperte, quanto il sistema fognario a tipologia mista con recapito al depuratore comunale; in previsione degli sviluppi urbanistici già pianificati in prossimità delle aree d'intervento i nuovi collegamenti idraulici ai collettori principali tengono conto delle future necessità di scarico.

L'impostazione progettuale del reticolo fognario, dimensionata e approvata in termini di compatibilità idraulica nel precedente iter realizzativo, è stata concepita sia per assicurare la capacità di ricevere e allontanare i massimi afflussi previsti, quanto per evitare o contrastare i fenomeni che ne compromettono l'efficienza (sedimentazioni, occlusioni, filtrazioni, ecc.).

Quasi tutte le opere idrauliche dell'intervento 1.09 sono state costruite, quelle non ancora realizzate possono essere così riassunte:

- realizzazione delle caditoie e della relativa tubazione di collegamento alla rete principali ancora mancanti, collocate in particolare nella zona della rotatoria Brendole;
- messa in quota di alcune caditoie esistenti e dei pozzetti di ispezione, con predisposizione dei relativi chiusini mancanti;
- sistemazione degli embrici posti lungo lo scolo Roviego per renderli transitabili ai mezzi di manutenzione consortili;
- scavo di un tratto di fosso per il collegamento del fosso di guardia della rampa est allo scolo Roviego;

- rifacimento di un tombino di scarico sullo scolo Roviego ed installazione delle valvole unidirezionali sui tombini di scarico già realizzati.

### **7.2.1 Drenaggio delle acque meteoriche dalle rampe stradali**

Il sottopasso ferroviario dedicato al traffico veicolare e ciclopedonale presenta un sistema di drenaggio costituito essenzialmente da canaline longitudinali grigliate disposte lungo i cigli della carreggiata e recapitanti al vano di pompaggio, ricavato nella parte più depressa del profilo stradale.

In generale il sistema di trasporto e accumulo dell'acqua è concepito per ottimizzarne l'efficienza idraulica, e consentire adeguata manutenzione di tutte le sue componenti; nelle canalizzazioni longitudinali lungo i cigli stradali è infatti, possibile asportare le griglie a raso con la pavimentazione.

L'accesso al vano pompe e ai serbatoi d'accumulo e di pompaggio è stato realizzato da una porta posta a livello del marciapiede presente a lato della carreggiata.

### **7.2.2 Impianto di sollevamento del sottopasso ferroviario**

Per evidenti motivi, l'evacuazione delle acque meteoriche dalla trincea del sottopasso ferroviario è stata realizzata con sollevamento meccanico. Le reti di raccolta di entrambe le rampe recapitano al serbatoio di pompaggio, ricavato lungo il ciglio sud della rampa ovest.

Nel vano pompe sono installate tre elettropompe sommergibili indipendenti (due ordinarie e una supplementare o d'emergenza); esse sono comandate da un rilevatore di livello a ultrasuoni e programmate per la distribuzione temporale del lavoro. E' stato installato anche un gruppo elettrogeno in grado di sopperire alla mancanza di alimentazione delle pompe: deve essere infatti realizzata l'alimentazione definitiva come indicato negli elaborati degli impianti civili.

### **7.2.3 Sistema di drenaggio**

I dispositivi di prima raccolta sono costituiti da caditoie puntuali o in alcuni casi da canaline dotate di griglia superficiale in ghisa sferoidale; il recapito al recettore designato avviene mediante condutture in calcestruzzo a sezione circolare e base piana raccordate da pozzetti in c.a., con o senza accesso ispezionabile, ai quali convergono le caditoie mediante tubazioni in PVC; in generale il sistema di trasporto e accumulo dell'acqua risponde a criteri di efficienza idraulica ed è concepito in modo che tutte le sue parti siano ispezionabili o quantomeno accessibili per agevolare le manutenzioni ordinarie e straordinarie.

## **7.3 OPERE IDRAULICHE DELL'INTERVENTO 1.08**

L'area di occupazione, in parte urbanizzata a parcheggio per autoveicoli, con accesso da via della Montagnola, e in parte lasciata a verde incolto o a superficie residuale interclusa fra le infrastrutture ferroviarie, è attraversata dal Rio Cimetto, un importante scolo consortile di fatto ormai utilizzato come collettore fognario cittadino che, dopo un tratto a cielo aperto pressoché parallelo alla ferrovia (sezione rettangolare rivestita in calcestruzzo), piega verso est intersecando i binari e prosegue oltre con sezione chiusa (tombinamento con soletta carrabile) modellata planimetricamente sulla sinuosità dell'alveo originario.

Dal punto di vista idraulico si deve considerare anche la presenza di un collettore fognario di acque miste, del diametro di 1000 mm, che attraversa il parcheggio della Montagnola.

L'impostazione progettuale del reticolo fognario, dimensionata e approvata in termini di compatibilità idraulica nel precedente iter realizzativo, è stata concepita sia per assicurare la capacità di ricevere e allontanare i massimi afflussi previsti, quanto per evitare o contrastare i fenomeni che ne compromettono l'efficienza (sedimentazioni, occlusioni, filtrazioni, ecc.).



Gran parte delle opere idrauliche dell'intervento sono già state costruite; **le opere idrauliche riguardanti l'intervento 1.08 non ancora realizzate e previste nel presente Lotto 1** possono essere così riassunte:

- realizzazione di alcune caditoie mancanti sulla viabilità; messa in quota di tutte quelle esistenti e dei pozzetti di ispezione, con predisposizione dei relativi chiusini;
- predisposizione di alcuni pozzetti per lo scarico delle coperture scale e delle pensiline di fermata in corrispondenza del marciapiede di accesso ovest alla fermata;
- completamento di 3 chiusini pozzetti di ispezione sulla tubazione Ø1000 in PRFV;
- installazione dei dispositivi di regolazione interni alla vasca di modulazione e dei chiusini di ispezione;
- l'impianto di sollevamento del sottopasso ciclopedonale.

### **7.3.1 Sistema di drenaggio**

I dispositivi di prima raccolta sono costituiti da caditoie puntuali e da canaline dotate di griglia superficiale in ghisa sferoidale classe C250; anche in questo caso, il recapito al recettore designato avviene mediante condutture in calcestruzzo a sezione circolare e base piana raccordate da pozzetti in c.a., con o senza accesso ispezionabile, ai quali convergono le caditoie mediante tubazioni in PVC.

Tutte le canalizzazioni superficiali lungo i bordi delle superfici ciclopedonali sono realizzate mediante elementi componibili prefabbricati, accuratamente giuntati, dotati di coperture modulari rimovibili.

La parte centrale della fermata converge al Rio Cimetto mediante la linea fognaria che segue la banchina ferroviaria, riceve le acque sollevate dal sottopasso ciclopedonale e immette al serbatoio di modulazione collegato al recettore finale.

### **7.3.2 Impianto di sollevamento del sottopasso ciclopedonale**

L'evacuazione delle acque meteoriche drenate lungo le tre rampe d'accesso al sottopasso ciclopedonale sarà affidata ad apposito impianto di pompaggio.

Le linee di gronda delle piste, costituite da canaline grigliate longitudinali disposte su entrambi i bordi laterali, e già esistenti, recapiteranno ad un serbatoio, ricavato sopra la platea di varo di un monolite ferroviario, collegato al vano in cui saranno installati il gruppo di pompaggio e i dispositivi accessori.

Come illustrato negli elaborati di progetto le dimensioni planimetriche e l'altezza utile del serbatoio sono praticamente obbligate poiché dipendono dalla geometria degli elementi strutturali e della pista ciclopedonale. Ne consegue che, riducendosi i gradi di libertà nella scelta del volume d'invaso, si è optato per la ricerca del più adatto impianto di sollevamento in funzione dello schema d'esercizio assunto.

Il sistema consente il regolare esercizio del pompaggio, ma nel caso in cui l'evento pluviometrico critico coincida con la sospensione dell'energia elettrica, esso non può disporre di un volume d'accumulo particolarmente ampio; il gruppo di continuità in dotazione è in grado di fornire per almeno 30 minuti l'energia elettrica necessaria ad azionare le apparecchiature di misura e di allarme. E' prevista il frazionamento della capacità di portata in tre pompe da 10 l/s per contenere l'onere d'esercizio durante gli afflussi meteorici di minore entità e distribuire l'usura delle macchine garantendo almeno una pompa di riserva per la maggior parte degli eventi meteorici da fronteggiare.

## **8 INTERFERENZE CON RETI TECNOLOGICHE**

Sin dalle precedenti fasi di progettazione si è provveduto all'individuazione della corretta definizione dei tracciati delle reti tecnologiche, al fine di valutarne le interferenze con le opere di progetto e gli eventuali interventi di adeguamento.

Nella presente fase esecutiva, va considerato che gran parte delle opere di adeguamento o spostamento dei servizi a rete interferenti sono già stati risolti nel precedente appalto riferito al Nodo di Gazzera. Per le zone interessate dalle lavorazioni necessarie al completamento degli interventi 1.09 e 1.08, il tema è stato ulteriormente approfondito; si è proceduto interpellando nuovamente Enti Gestori e/o Proprietari, Amministrazioni Locali e Consorzi, allo scopo di riverificare la mappatura di tutte le reti di sottoservizi e aggiornarla individuando le interferenze ancora presenti: le risultanze sono riportate e nella specifica planimetria dello stato di fatto.

Si precisa, inoltre, che gli interventi di risoluzione delle interferenze con le reti ENEL, comunque riportate negli elaborati di progetto, sono stati sviluppati in uno specifico progetto che sarà oggetto di un diverso affidamento. Tali lavori saranno eseguiti prima dei lavori di completamento degli interventi 1.09 e 1.08.

### **8.1 INTERVENTO 1.09**

Per l'intervento 1.09, le interferenze con le opere di progetto sono concentrate nella zona della Rotatoria Brendole e, in particolare, sull'attuale sedime di via Brendole e via Ca' Boreeta, dove sono collocate le principali reti tecnologiche.

Le interferenze con le opere di rinforzo dello scatolare idraulico esistente dovranno essere risolte mediante spostamento o sostituzione delle reti durante lo scavo da eseguire sopra il collettore dello scolo Roviego. Le predisposizioni e gli interventi previsti sono indicati anche nelle tavole strutturali del solettone in quanto alcuni sottoservizi dovranno essere inseriti nel getto della struttura con adeguata protezione.



Particolare attenzione dovrà essere posta nell'esecuzione dei pali ad elica di fondazione delle barriere antirumore previste e collocate sempre sull'attuale sede stradale di via Brendole. La realizzazione delle fondazioni profonde dovrà necessariamente essere preceduta da scavi di assaggio per riscontrare l'esatta posizione delle reti; anche in questo caso si vedano i disegni esecutivi delle strutture.

#### 8.1.1 Reti telefoniche

ENTE GESTORE	INDIRIZZO
TIM TELECOM ITALIA S.P.A. - ASSISTENZA SCAVI PROV. PD-VE-RO-VI	Via Carducci, 24 30173 VENEZIA

*Enti Gestori delle reti di telefonia e telecomunicazioni*

Per quanto riguarda la rete telefonica, viene segnalata la presenza di una linea telefonica interrata che dovrà essere deviata all'esterno dell'ingombro del solettone di rinforzo del collettore Roviego.

#### 8.1.2 Reti acquedotto e fognature

ENTE GESTORE	INDIRIZZO
VERITAS S.p.A.	Via Santa Croce, 489 30135 Venezia VE

*Enti Gestori delle reti di acquedotti e fognature nere*

Il solettone di rinforzo intercetta una condotta idrica Ø75 mm; il tratto di condotta interferente dovrà essere sostituito e inglobato nel getto del solettone di rinforzo dello scatolare idraulico mediante la predisposizione di controtubo in pvc Ø100 mm.





### 8.1.3 Reti gas e metanodotti

ENTE GESTORE	INDIRIZZO
ITALGAS RETI	Via Forte Marghera, 141 30173 - Venezia Mestre (VE)

*Enti Gestori delle reti di gas*

Anche una condotta della rete gas Ø80 mm passa attualmente sopra l'attuale scatolare dello scolo Roviego e di conseguenza deve essere intercettata e inserita in un controtubo in acciaio Ø120 mm da conglobare nel getto del solettone di protezione.

### 8.1.4 Reti elettriche

ENTE GESTORE	INDIRIZZO
E-DISTRIBUZIONE S.p.A.	Casella postale 5555 85100 - POTENZA

*Enti Gestori delle reti elettriche*

Come anticipato, per quanto riguarda le linee elettriche, la risoluzione delle interferenze riguarda un diverso appalto. Nelle somme in diretta amministrazione del quadro economico sono previsti i costi per le forniture di energia in BT a servizio della pubblica illuminazione e dell'impianto di sollevamento del sottopasso carrabile. Per l'intervento in oggetto sarà però necessario provvedere all'allacciamento per una nuova fornitura di illuminazione pubblica in bassa tensione prevista in via Brendole. Una ulteriore e diversa fornitura necessita per l'allacciamento, sempre in bassa tensione, a servizio dell'impianto di sollevamento del sottopasso carrabile.

## 8.2 INTERVENTO 1.08

Come desumibile dalla planimetria dello stato di fatto, si precisa che tutte le interferenze con le reti tecnologiche presenti nella zona di interesse, sono già state



risolte nel precedente appalto. Tuttavia si segnala la presenza dei cavidotti relativi alla fornitura Enel della pubblica illuminazione del parcheggio, collocati su via della Montagnola, che sono intercettati planimetricamente da una condotta fognaria da realizzare. Sarà necessario procedere allo scavo della nuova condotta con adeguata cautela.

### 8.2.1 Reti elettriche

ENTE GESTORE	INDIRIZZO
E-DISTRIBUZIONE S.p.A.	Casella postale 5555 85100 - POTENZA

*Enti Gestori delle reti elettriche*

Anche per l'intervento 1.08 i costi per la risoluzione delle interferenze delle reti Enel riguardano un diverso appalto; per l'intervento sono previsti i costi per la nuova fornitura di energia pubblica a servizio dell'impianto di sollevamento del sottopasso ciclopeditonale e quelli per un aumento della potenza per l'ampliamento dell'illuminazione pubblica.

### 8.3 COLLEGAMENTI PROVVISORI

Nelle aree interessate dal **collegamento provvisorio con Via Gazzera Alta**, in questa fase, **non sono previsti** interventi di spostamento/adequamento dei sottoservizi; le reti tecnologiche presenti su via Portorose e Gazzera Alta sono compatibili con gli interventi di progetto. L'unico intervento richiesto da Veritas, è relativo al rifacimento di un tratto di condotta di distribuzione dell'acquedotto che sarà effettuato nell'ambito del Lotto 2 del Comune di Venezia con la realizzazione dell'intervento 1.09ter. Si evidenzia, in tutti i casi, la necessità di riscontrare in corso d'opere l'esatta posizione dei sottoservizi prima dell'installazione della barriera sicurvia di protezione della rampa ovest del sottopasso ciclopeditonale.

Nella zona interessata dal collegamento della rampa est del sottopasso con gli argini consortili non sono presenti sottoservizi.



#### **8.4 STIMA DEI COSTI DI RISOLUZIONE INTERFERENZE E ALLACCIAMENTI**

Gli oneri per le interferenze relative alle reti telefoniche TIM e alle reti acquedotto VERITAS, sono stati stimati sulla base di lavori simili, non essendo ancora pervenuti, alla data di chiusura del progetto, il relativo preventivo da parte dell'Ente gestore interessato. L'importo accantonato è pari a circa €9000,00.

Per la risoluzione dell'interferenza relativa alla rete ITALGAS, invece, è pervenuto specifico preventivo che fissa per l'intervento un costo di € 6061,78 (vedi allegato in calce al presente capitolo).

Per le forniture relative ai diversi allacciamenti l'importo accantonato è pari a circa €7000,00

Rimandando agli specifici elaborati tecnici per gli approfondimenti di dettaglio, si precisa che, come riportato nel quadro economico, il costo per la risoluzione delle interferenze riportato tra le somme in diretta amministrazione, ammonta a:

✓ IMPORTO PER LA RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE €22.000,00



Spettabile:  
NET ENGINEERING S.p.A.  
Centro Direzionale "Le Torri"  
Via Squero 12 - 35043 Monselice  
(PD)

Mail: [loris.loregiola@netspa.it](mailto:loris.loregiola@netspa.it)  
[pierluigi.calore@netspa.it](mailto:pierluigi.calore@netspa.it)

Venezia - Mestre, 21-05-2018

UTMESTRE - FR

Protocollo: 18141DEF0119

**Oggetto: Preventivo di spesa per la sostituzione di un tratto di rete gas in Via Ca'Boreeta  
- Mestre Venezia a seguito interferenza con manufatto FSMR**

In riferimento ai lavori in oggetto, di cui alla Vostra richiesta del 03/05/2018 prot.  
n. 18123HDA0085, Vi comuniciamo che il contributo per l'esecuzione degli stessi ammonta  
a € 6.061,78 + IVA di legge.

Il preventivo prevede:

- intercettazione tubazione esistente in Acciaio saldato DN80 con creazione di by-pass provvisorio in acciaio
- Costruzione nuova linea con tubazione in acciaio rivestito DN100 con camicia di protezione max DN200
- Rimozione by-pass provvisorio, rimozione linea esistente fuori servizio e messa in gas della nuova tubazione
- Sorveglianza, Responsabile Lavori e adempimenti 81/08
- Progettazione Definitiva e Esecutiva dell'opera

Dal seguente preventivo è escluso lo scavo e la messa in luce dell'intero tratto da sostituire che sarà a cura del cliente.

Al fine di procedere con la progettazione esecutiva delle opere da realizzare, Vi invitiamo a formalizzare tramite lettera all'unità scrivente l'accettazione del presente preventivo, che ha una validità di tre mesi, e gli estremi per la fatturazione (ragione sociale, indirizzo, P.IVA, ecc.).

Ad accettazione avvenuta Vi sarà trasmessa la fattura il cui pagamento potrà essere effettuato mediante bonifico bancario sul conto corrente ivi riportato.

Polo Venezia Friuli – Via Forte Marghera, 141 – 30173 Venezia Mestre (VE)  
PEC [polovenetiafriuli@pec.italgasreti.it](mailto:polovenetiafriuli@pec.italgasreti.it)

**Italgas Reti S.p.A.**  
Sede Sociale in Torino. Capitale sociale Euro 252.263.314,00 i.v.  
Registro Imprese di Torino - Codice Fiscale e Partita IVA 00489490011 – R.E.A. Torino n. 1082  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Italgas S.p.A. Società con unico socio.

pag 1 / 2





Per dar corso ai lavori, la copia del bonifico dovrà essere trasmessa all'ufficio scrivente (fax n. 041 3945010). e-mail: [riccardo.favaro@italgas.it](mailto:riccardo.favaro@italgas.it)

L'inizio dei lavori è inoltre subordinato all'ottenimento delle seguenti autorizzazioni:

- AUTORIZZAZIONE ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI
- COMUNICAZIONE FINE LAVORI A CURA CLIENTE (MESSA IN LUCE TUBAZIONE ESISTENTE)

A carico di Italgas Reti SpA:

- EVENTUALE RICHIESTA E OTTENIMENTO PERMESSO MANOMISSIONE SUOLO PUBBLICO
- EVENTUALE RICHIESTA E OTTENIMENTO ORDINANZA DIRIGENZIALE PER LA MOBILITA'

Provvederemo a contattarVi per definire i tempi e le modalità di esecuzione dei lavori.  
Eventuali variazioni al progetto iniziale, nonché l'esecuzione di opere provvisorie e/o supplementari, necessarie per garantire la continuità dell'erogazione del gas, saranno valutate a consuntivo.

Restando a disposizione per eventuali chiarimenti, Vi porgiamo distinti saluti.

ITALGAS RETI S.p.A.  
POLO VENEZIA FRIULI  
Unità Tecnica Mestre

*IL Responsabile*  
Francesco Luigi Migliuri

## **9 IMPIANTI**

### **9.1 IMPIANTI CIVILI**

Il presente capitolo fornisce una breve descrizione delle opere da eseguire per l'illuminazione pubblica degli interventi 1.09 e 1.08 di progetto e gli impianti civili da realizzare.

Gli impianti di illuminazione sono previsti con il fine di garantire il transito in condizioni di sicurezza del traffico veicolare motorizzato, dei pedoni e dei ciclisti. Tutti gli apparecchi e sistemi di illuminazione esterni utilizzati sono tali da garantire che il flusso emesso nell'emisfero superiore sia contenuto entro i limiti in ottemperanza alla L.R.V. n.17 del 7/08/2009.

Gli impianti elettrici previsti sono del tipo in derivazione, alimentati da un proprio quadro elettrico alla tensione di 400V in corrente alternata trifase oppure 230V in corrente alternata monofase, le loro posizioni sono rintracciabili nella specifica planimetria di progetto.

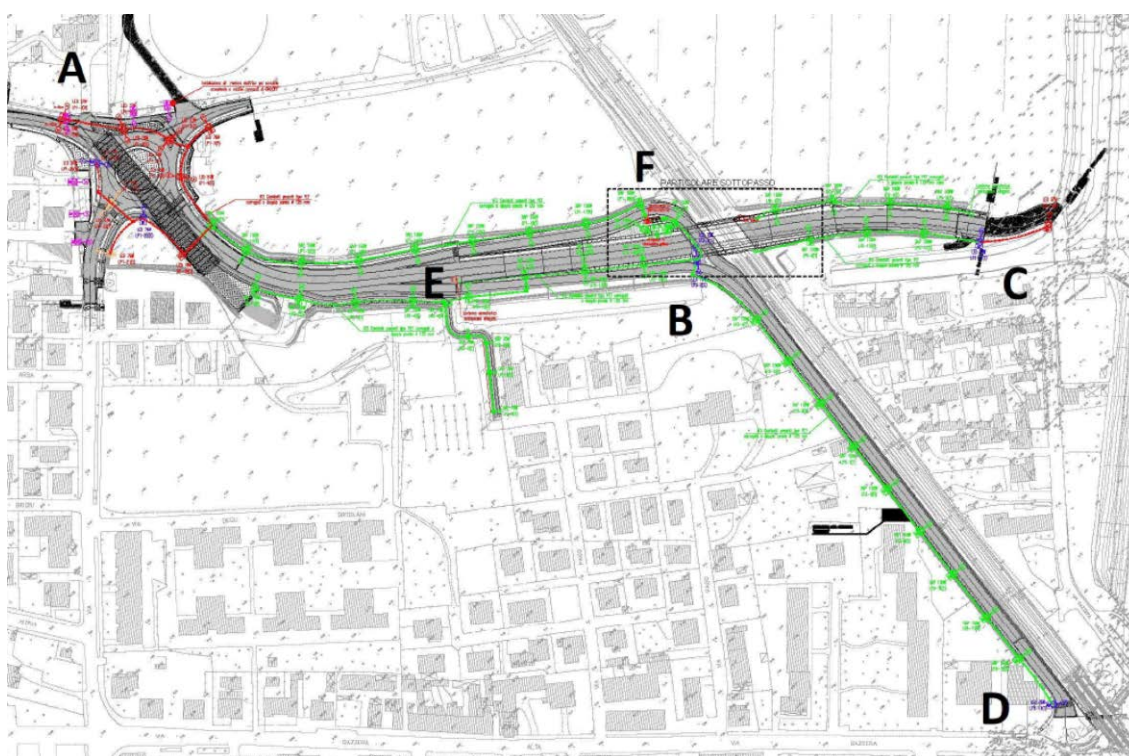
I valori di luminanza e di illuminamento richiesti per le strade con traffico motorizzato sono ricavati nel rispetto della Norma UNI 11248.

Rimandando alle specifiche relazioni tecniche per le descrizioni di dettaglio e i calcoli illuminotecnici, si indicano di seguito le principali lavorazioni riferite agli interventi in oggetto.

#### **9.1.1 Intervento 1.09**

Gran parte degli impianti dell'intervento sono già stati realizzati nel precedente appalto, la seguente tabella indica le principali opere di completamento sviluppate nel presente progetto; esse sono identificate con una lettera per la loro localizzazione desumibile dalla planimetria dell'intervento (vedi figura 9.1):

A	Completamento impianto di illuminazione rotatoria
B	Installazione nuove armature su palo già predisposto
C	Installazione nuova armatura su palo già predisposto e formazione di nuovo punto luce completo
D	Installazione nuova armatura su palo già predisposto
E	Installazione lanterna semaforica
F	Installazione nuovo quadro QILL e nuove cassette protezione contatori



**Figura 9.1 – Localizzazione interventi impianti civili Int. 1.09**

(A). Nel dettaglio sarà necessario completare l'impianto esistente con predisponendo l'illuminazione della rotatoria Brendole posta in prossimità dell'attuale tra via Brendole e via Cà Boreeta; la rotatoria oltre che con la viabilità esistente è raccordata con l'asse principale dell'intervento. L'impianto sarà realizzato mantenendo l'impostazione del progetto originario considerato che gran parte delle opere sono realizzate: alcuni plinti e/o pali di illuminazione sono infatti



già posizionati. L'impianto sarà da integrare con nuove tubazioni e cavi dall'ultimo punto luce già installato.

(B-C-D). In questi punti l'impianto di illuminazione sarà completato con l'installazione delle armature o dei punti luce completi mancanti.

(E). Per l'impianto di sollevamento del sottopasso carrabile, già realizzato, è necessario predisporre una lanterna semaforica su palina per completare l'impianto di segnalazione nel caso di sottopasso allagato.

(F). Un nuovo quadro di illuminazione QILL è previsto nel punto, ove sono già stati predisposti i cavidotti ed il basamento. A lato del suddetto quadro sarà posizionato anche un armadio stradale per la protezione del contatore a servizio dell'impianto di sollevamento.

Per completare gli impianti civili, nel presente progetto sono previsti ulteriori interventi minori:

- nell'area del nuovo accesso di Veritas (zona A), una automazione per il cancello con motore elettrico e alimentazione derivata da pozzetto esistente e una telecamera Day & Night completa di custodia posata su palina. Sarà, inoltre, da prevedere l'impianto di illuminazione per il viale di accesso costituito da n°4 armature a led montate su palina collegate all'impianto esistente.
- alcune rimozioni di punti luce esistenti ed obsoleti, compresa la quota parte di plinti, tubazioni e cavi e il successivo trasporto e smaltimento in discarica.

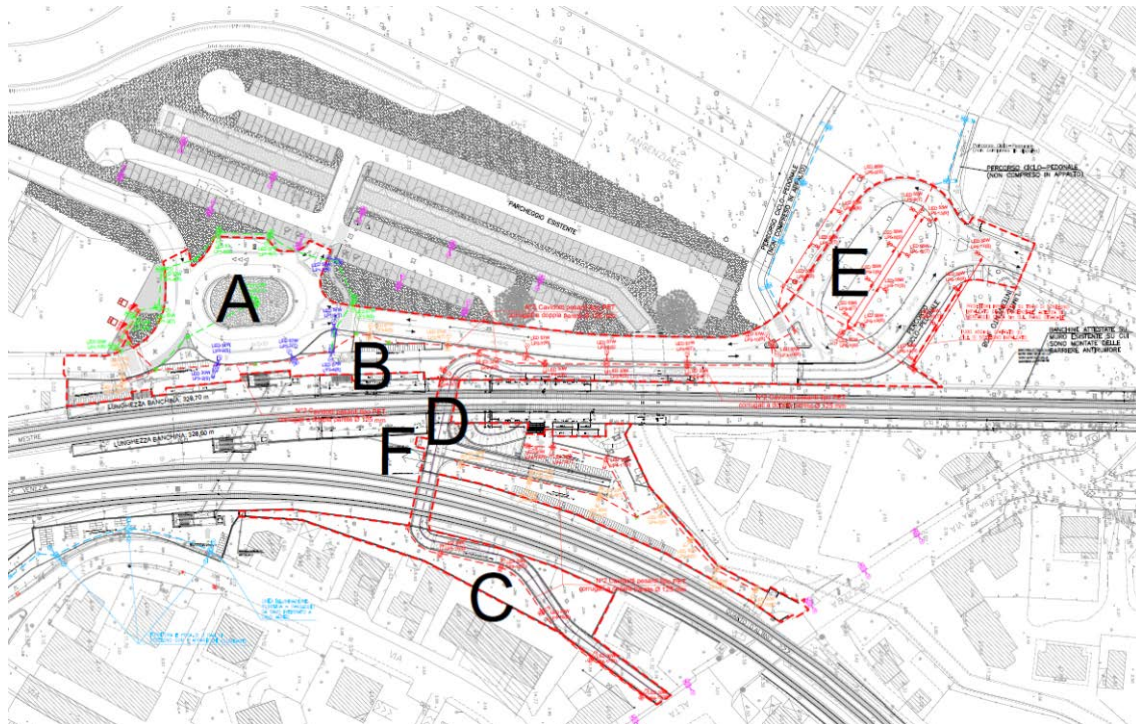
Gli apparecchi da utilizzare per l'impianto di illuminazione relativi alla rotatoria Brendole e parte della viabilità sono del tipo a led con emissione elevata e lunga durata di vita, mentre le lampade già installate nell'asse principale, nei rami complementari e nel sottopasso sono del tipo al sodio SAP che eventualmente potranno essere sostituite nell'ambito del Lotto 2 oggetto di un futuro appalto.



### 9.1.2 Intervento 1.08

Anche per l'intervento 1.08 si tratta di provvedere al completamento degli impianti parzialmente già costruiti o integrativi di esistenti. La seguente tabella indica le principali opere di completamento sviluppate nel presente progetto; esse sono identificate con una lettera per la loro localizzazione desumibile dalla planimetria dell'intervento (vedi figura 9.2):

A	Sostituzione corpi illuminanti esistenti al sodio SAP con corpi a led
B	Completamento impianto illuminazione stradale
C	Completamento impianto illuminazione percorso ciclopedonale
D	Completamento impianto illuminazione sottopasso ciclopedonale
E	Nuovo impianto illuminazione rotatoria sotto tangenziale
F	Nuovo impianto di sollevamento acque sottopasso ciclopedonale



**Figura 9.2 – Localizzazione interventi impianti civili Int. 1.08**



(A). In accordo con il Comune di Venezia, è prevista la sostituzione di tutti i corpi illuminanti esistenti dell'illuminazione della rotatoria del parcheggio della Montagnola e il riallacciamento della linea di alimentazione al nuovo quadro QILL.

(B). Nel tratto stradale che collega le due rotatorie, sarà completato l'impianto di illuminazione con l'installazione di punti luce completi di armature a led con ottica stradale su pali già posizionati e, ove mancanti, l'installazione di punti luce completi di pali e plinti di fondazione.

(C). Nel percorso ciclo-pedonale che collega il sottopasso, sarà completato l'impianto di illuminazione con l'installazione di punti luce completi di armature a led con ottica per percorsi di tipo ciclo-pedonali e pali e, in parte, su plinti di fondazione già predisposti.

(D). Nel sottopasso, sarà realizzato l'impianto di illuminazione con l'installazione di punti luce tipo ledstrip incassati direttamente sull'angolare predisposto ai lati del sottopasso. Alcuni corpi illuminanti saranno dotati di gruppo autonomo di energia che, in caso di mancanza della fornitura di energia elettrica, possano garantire un livello minimo di illuminazione.

(E). Nell'area della rotatoria sotto la tangenziale, è previsto l'impianto di illuminazione con l'installazione di proiettori a led con ottica asimmetrica fissati direttamente alla struttura e montati in fila ad ambo i lati della carreggiata.

(F). In corrispondenza del sottopasso ciclopedonale, sarà predisposto un impianto di sollevamento completo di quadro elettrico e pompe centrifughe.

### **9.1.3 Collegamento provvisorio di via Gazzera Alta e via Portorose**

Per questo tratto viario, in questa fase provvisoria transitoria, sarà mantenuta l'attuale illuminazione che sarà in tutti i casi migliorata grazie all'installazione dei nuovi punti luce dell'asse D prossimi a via Gazzera Alta.

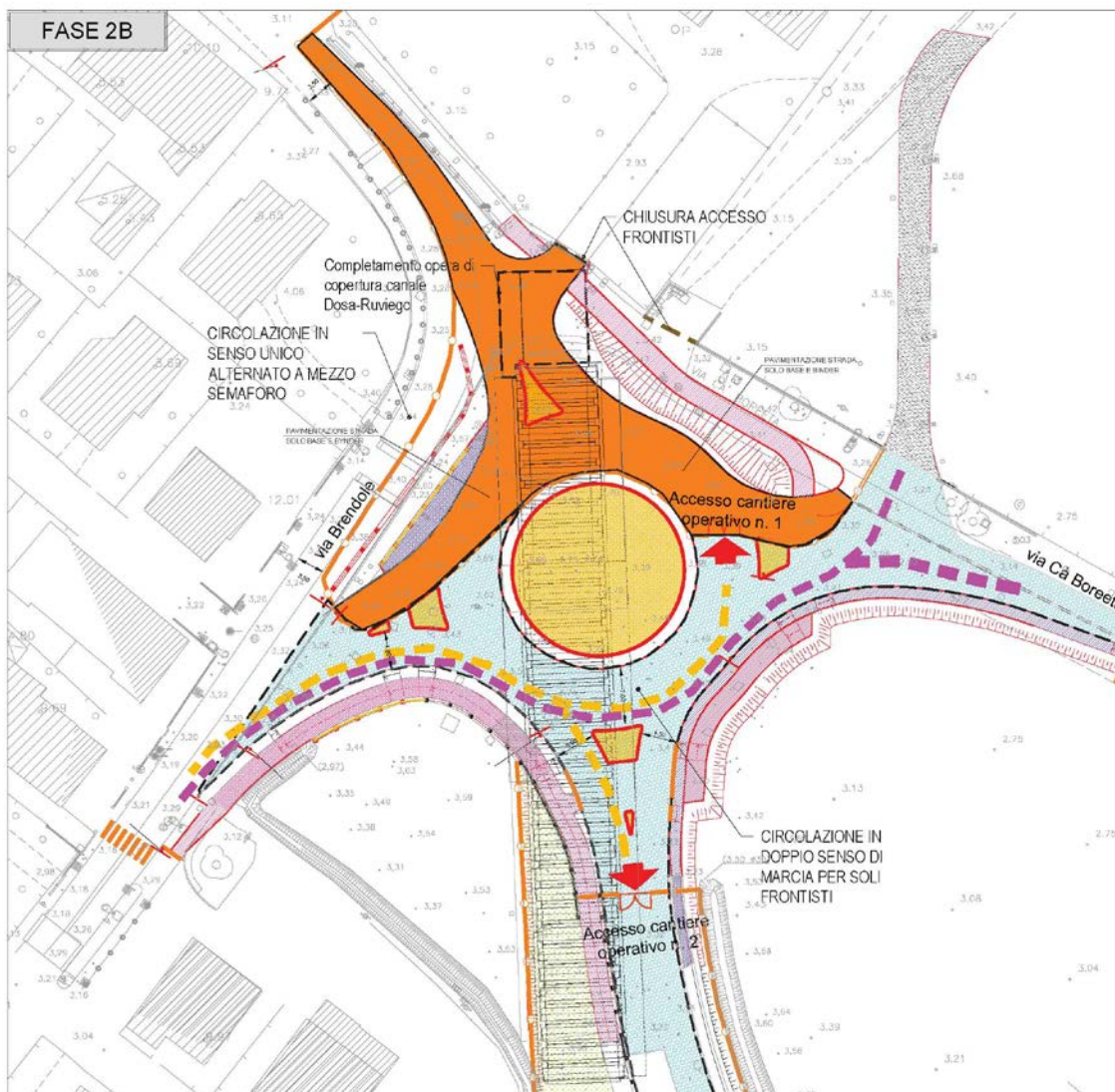
## 10 CANTIERIZZAZIONE

Nel presente capitolo si delineano sommariamente le fasi di cantierizzazione e le problematiche principali legate alla realizzazione delle opere degli interventi 1.09 e 1.08 di progetto. Rimandando per gli approfondimenti agli elaborati di cantierizzazione e del Piano di Sicurezza e Coordinamento si indicano le principali lavorazioni che saranno organizzate nelle seguenti fasi:

**Fase 1: Accantieramento.** Si prevede in questa fase la composizione del cantiere base e dei quattro cantieri operativi con installazione delle recinzioni, ove necessario, sistemazione e ripristino di quelle esistenti in condizioni di degrado; la posa delle baracche, e degli apprestamenti per la sicurezza, cancelli di ingresso e sistemazione viabilità interne. In questa fase è previsto anche la rimozione e lo smaltimento di tutti i materiali residui, prodotti dal cantiere nell'appalto precedente, e depositati all'interno delle aree di cantiere.

**Fase 2: Completamento rotatoria di via Brendole.** Tale attività sarà collocata temporalmente come prima fase operativa. I lavori si svolgeranno in quattro diverse sottofasi che prevedono una regolamentazione della circolazione del traffico in esercizio su via Brendole e Ca' Boreeta in funzione delle lavorazioni da svolgersi. In questa fase, infatti, è necessario realizzare il solettone di rinforzo del collettore Roviego e le fondazioni delle barriere acustiche collocate sul sedime della viabilità esistente.

Gli approntamenti saranno eseguiti in accordo alle autorità locali, minimizzandone i tempi per ridurre il disagio all'utenza. In tutte le fasi saranno garantiti gli accessi alle proprietà, quali l'accesso all'impianto Veritas su via Cà Boreeta, l'accesso ai frontisti e ai fondi presenti a ridosso delle aree di cantiere.



**Figura 10.1 – Sottofase 2B - Rotatoria Brendole**

La circolazione su via Brendole si manterrà quando possibile a doppio senso, in seguito con restringimento di carreggiata: la circolazione sarà regolamentata in senso unico alternato a mezzo semaforo, con il mantenimento dell'obbligo dei pedoni e ciclisti di transito sul lato ovest della carreggiata.

**Fase 3: Completamento intervento 1.09.** Questa fase prevede il completamento dell'asse principale alla fine della rampa est del sottopasso; con accesso dalla rampa sarà realizzato anche il raccordo con la strada arginale dello scolo Roviegio e dell'Allacciante di Ponente. Saranno altresì completate tutte le opere stradali dell'intervento ed in particolare le sezioni terminali dell'asse D raccordate con via



Gazzera Alta. Tutte le lavorazioni previste, compreso finiture e segnaletica, sono da realizzarsi all'interno delle aree recintate dell'intervento 1.09.

**Fase 4. Completamento intervento 1.08.** In questa fase sono previsti tutte le opere dell'intervento non ancora realizzate. In particolare, vanno completate le rotatorie e la viabilità posta sul lato ovest della ferrovia, i marciapiedi di accesso alla fermata da via della Montagnola e la pista ciclabile fino al limite di progetto di via Portorose. Devono essere realizzate anche le finiture del sottopasso ciclopeditonale e delle aree pedonali e ciclabili attigue oltre agli impianti civili previsti. Tutte le lavorazioni previste sono da realizzarsi all'interno delle aree recintate dell'intervento 1.08.

**Fase 5: Realizzazione del collegamento provvisorio di via Gazzera Alta con via Portorose e l'Asse D.** Anche per questo intervento, da realizzare in soggezione al traffico presente su via Gazzera Alta e via Portorose, sono previste tre sottofasi di cantierizzazione che prevedono una regolamentazione della circolazione differente in funzione delle attività lavorative da svolgersi; in tutte le fasi saranno garantiti gli accessi alle proprietà. Trattandosi di lavorazioni provvisorie, tutta la pavimentazione stradale sarà rifatta nell'ambito di un altro appalto che prevede anche il rifacimento delle rampe del sottopasso ciclopeditonale, per l'area di interesse è prevista la sola posa del tappeto di usura e della segnaletica orizzontale/verticale.

Le lavorazioni termineranno con la fase di smobilizzo del cantiere, eliminando i baraccamenti e tutti gli apprestamenti di cantiere ed infrastrutture installate al servizio dello stesso.

Il cronoprogramma dei lavori è stato sviluppato e valutato nei tempi considerando i vincoli e le limitazioni esplicitate nello specifico paragrafo.

**La durata dei lavori è pari a 210 giorni naturali consecutivi.**

## 10.1 LOCALIZZAZIONE DEI CANTIERI

Per l'insieme delle attività previste in appalto si individua sia l'allestimento del cantiere base che di quattro cantieri operativi tra loro autonomi, la cui localizzazione è desumibile dalle planimetrie di cantierizzazione.

Il **Cantiere Base** è ubicato ad ovest della linea ferroviaria Mestre-Udine, nei pressi dell'ingresso di via della Montagnola. Tale cantiere risulta a servizio, oltre che delle attività di gestione e controllo dell'appalto, dei lavori inerenti il completamento delle opere stradali, opere di finitura ed impiantistiche dell'intervento 1.08 lato ovest,

Per le attività previste di completamento delle opere di realizzazione del sottopasso ciclopeditonale rampa centrale e delle aree in ambito urbano tra le due linee ferroviarie Mestre-Treviso e Venezia-Trieste, si procederà all'allestimento del **Cantiere Operativo 4**.

Per i lavori di completamento della rete viaria del raccordo via Brendole/Castellana e la realizzazione del collegamento provvisorio int. 1.09 – rampa est sottopasso con gli argini consortili, sono previsti l'installazione dei **Cantieri Operativi 1 e 2**

Per la realizzazione della viabilità provvisoria di collegamento dell'Asse D con via Gazzera Alta e via Portorose, è previsto l'allestimento del **Cantiere Operativo 3**.

## 10.2 VIABILITÀ DI ACCESSO AI CANTIERI

Il cantiere base è direttamente raggiungibile da via della Montagnola, da via Portorose e dalla viabilità di cantiere sotto la tangenziale di Mestre, realizzata nell'appalto precedente, il cui ingresso si trova sulla rotatoria "Miranese". Il cantiere operativo 4 è accessibile da via Gazzera Alta e dall'interno del parco ferroviario, per concessione di RFI. I cantieri operativi 1, 2 e 3 sono invece raggiungibili da via Brendole e saranno a servizio di tutto l'intervento 1.09 e



dell'incrocio di via Gazzera Alta con l'Asse D. Un ulteriore accesso di cantiere è stato predisposto dalla strada della nuova cabina Enel.

Tutte le arterie risultano idonee al transito dei mezzi pesanti.

### **10.3 OPERE INTERFERENTI CON LA VIABILITÀ ESISTENTE**

Le strade sono inserite nel tessuto urbano di Mestre e pertanto sono caratterizzate da volumi di traffico anche intensi. Il traffico su via della Montagnola, via Portorose e la strada di accesso alla cabina "Brendole" è limitato ai soli residenti, agli operatori di cantiere e al personale Enel. In tutte le fasi di cantierizzazione saranno garantiti gli accessi alle proprietà, l'accesso ai frontisti e ai fondi presenti a ridosso delle aree di cantiere.

Si dovrà intervenire con movieri addestrati durante l'entrata e l'uscita dei mezzi e provvedere ad una sistematica pulizia della sede stradale a seguito del transito dei mezzi.

## 11 CAVE E DISCARICHE

E' stato svolto un censimento della disponibilità attuale di siti di cava, di discarica e di riciclaggio di materiali derivanti da demolizioni nell'ambito territoriale interessato dalle opere. Le opere ricadono nella Provincia di Venezia, ma il censimento ha interessato anche la Provincia di Treviso dove la ricerca ha evidenziato una netta prevalenza dei siti sia di cava che di discarica dislocati nel territorio.

I punti principali sui quali è sviluppato il piano cave e discariche possono essere così riassunti:

1. calcolo e suddivisione dei volumi di inerti da reperire (di cava) o da smaltire (da conferire a discarica);
2. censimento della disponibilità attuale di siti di cava e di discarica nell'ambito territoriale interessato dalle opere;
3. verifica della compatibilità e individuazione dei siti preferenziali di utilizzo.

Nella specifica relazione vengono prese in esame le quantità di inerti di approvvigionamento da cava ed i volumi di materiale da smaltire a discarica sulla base delle necessità individuate per la realizzazione dell'intervento di progetto.

Per le opere in progetto le lavorazioni che prevedono le principali movimentazioni di materiale si riferiscono nella sostanza alla demolizione delle pavimentazioni stradali esistenti, allo scavo necessario per la realizzazione delle opere strutturali previste, alle sistemazioni a verde da effettuare. Inoltre, risulta necessario rimuovere e portare a discarica un cumulo di materiale presente all'interno dell'area di cantiere, derivato dagli scavi effettuati nell'ambito del precedente appalto; le caratteristiche del materiale sono indicate negli specifici elaborati di caratterizzazione ambientale.

Le quantità in apporto sono di modesta entità, inoltre, esse provengo da





lavorazioni di completamento di opere per gran parte già realizzate, le principali movimentazioni di terreno sono infatti, già state svolte nell'ambito del precedente appalto. Inoltre, gli scavi sono suddivisi temporalmente durante tutto l'arco dei lavori e localizzati in diverse aree all'interno dei limiti di intervento e non adatti al riutilizzo rispetto alle tipologie di materiale da approvvigionare; l'eventuale recupero sarebbe in tutti i casi parziale.

Si tratta nella sostanza di circa 2050 mc di terreno proveniente da diversi scavi, di conseguenza, visto il modesto volume da smaltire, non se ne prevede il recupero; il materiale scavato e gli altri rifiuti costituiti da circa 535 mc di inerti derivanti da demolizioni e 265 mc di materiale derivanti da demolizioni e scarifiche di pavimentazioni esistenti, sarà smaltito in discarica autorizzata e gestito come rifiuto con specifico riferimento alle norme della Parte quarta del D.Lgs. 152/2006.

## 12 DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Si premette che per gli interventi di progetto è già stato apposto il vincolo preordinato all'esproprio, che ha consentito alla Regione di entrare in possesso di tutte le aree necessarie per gli interventi del nodo di Gazzera che sono stati oggetto di un precedente appalto (ex lotto D3); altresì sono già stati eseguiti i frazionamenti delle particelle interessate.

Con riferimento al DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 8 GIUGNO 2001 N. 327 (G.U. 16-8-2001, n. 189 - suppl.) "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità.", e ss. mm. ii. aggiornato al 2016, con riferimento al Regolamento generale del Codice dei contratti pubblici (D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207), è stata eseguita, in questa fase, un'analisi per verificare l'ingombro delle opere, per gran parte già eseguite, ma da completare nell'ambito del presente progetto, rispetto ai limiti di esproprio delle aree private o assimilate precedentemente individuate; sono state, inoltre, individuate le aree da occupare temporaneamente per i lavori ancora da eseguire e i relativi costi. La documentazione del piano particellare di esproprio, finalizzato al completamento dell'opera di progetto, evidenzia anche le occupazioni di aree ferroviarie, consortili o pubbliche eventualmente da convenzionare oppure oggetto di concessione.

La distinzione entro il limite dell'area di intervento lungo il tracciato tra aree pubbliche e private è stata fatta confrontando il massimo ingombro dell'opera con il rilievo celerimetrico e gli estratti di mappa catastali, distinguendo, attraverso le visure, le aree già di proprietà pubblica da quelle ricadenti su terreni coltivati e/o adiacenti ad abitazioni e assumendo, quindi, queste ultime come aree da occupare.

Il rilievo, i sopralluoghi e la verifica catastale svolta, hanno evidenziato che la zona interessata dai lavori e dalle necessarie occupazioni temporanee si sviluppa all'interno dei limiti delle aree già precedentemente espropriate o in aree intestate ad enti pubblici, anche se alcune pratiche di voltura sono ancora in corso. Una



sola porzione di un'area agricola privata oggi incolta, sarà soggetta ad occupazione temporanea durante la fase dei lavori. L'importo per l'indennità di occupazione è inserito nelle somme a disposizione del quadro economico.

✓ INDENNITA' DI OCCUPAZIONE TEMPORANEA € 1063,00

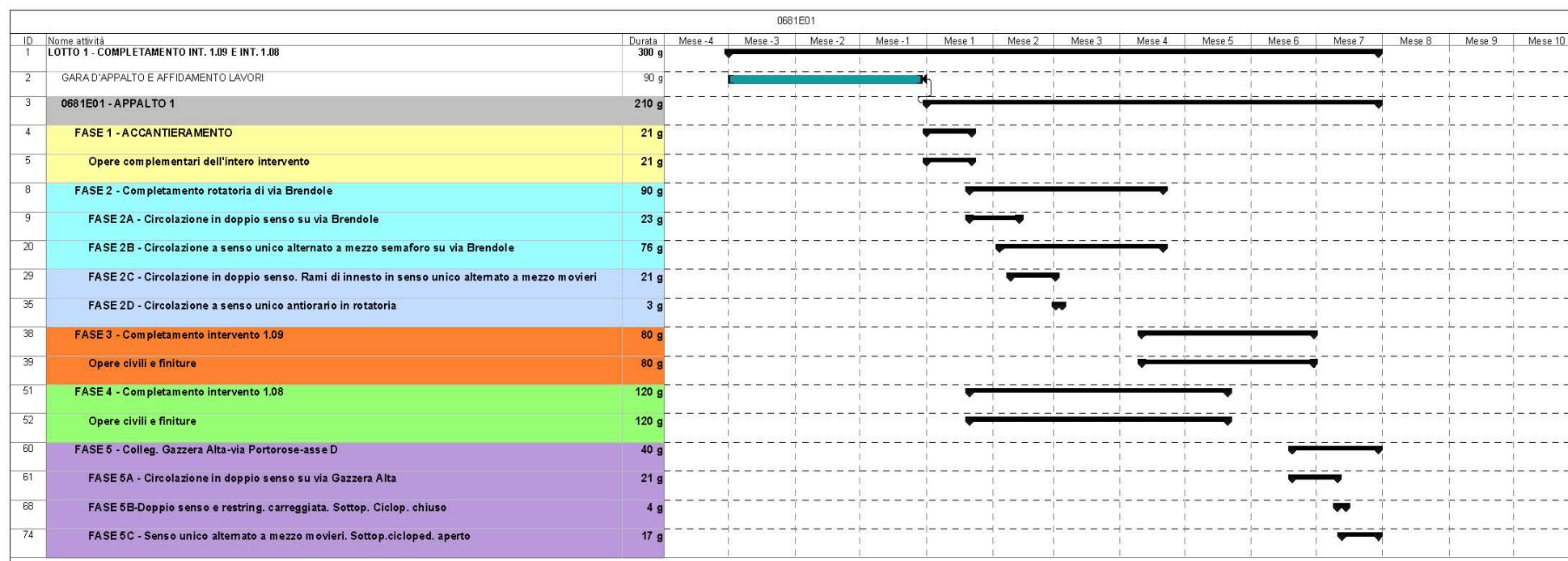


## 13 CRONOPROGRAMMA

Il programma temporale delle fasi attuative di seguito inserito indica la presunta durata complessiva dell'intervento stimata in 300 giorni. Esso comprende:

- i tempi necessari per l'espletamento degli adempimenti per la gara di appalto fino all'affidamento dei lavori;
- l'esecuzione dei lavori.





## CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE



Il cronoprogramma dei lavori, indicativo delle opere oggetto d'appalto e redatto ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. n° 207 del 05.10.2010, è allegato al presente progetto per dar modo all'Appaltatore, di redigere il "Programma di esecuzione dei lavori" come indicato nello specifico articolo del presente capitolato, avendo licenza di svolgerli nella piena libertà di organizzazione, in congruenza all'offerta espressa, ma nel rispetto dei tempi fissati.

Nella redazione del cronoprogramma sono stati presi in considerazione gli aspetti significativi per lo svolgimento dei lavori.

In particolare nella programmazione dei lavori è stato tenuto conto:

- della necessità di garantire, per tutta la durata dei lavori, gli accessi ai fondi e alle abitazioni attraverso anche la predisposizione di percorsi alternativi
- delle operazioni di allontanamento e smaltimento dei materiali depositati in cantiere e non necessari per i lavori;
- della necessità di ottenimento delle autorizzazioni ed ordinanze necessarie per eseguire i lavori;
- della contemporaneità dei lavori d'appalto con quelli di spostamento o deviazione dei sotto servizi esistenti interferenti con le opere di progetto per i quali è previsto che lo spostamento sia eseguito o direttamente dall'impresa appaltatrice o dagli Enti proprietari con l'eventuale onere per l'Impresa Appaltatrice di prestare la necessaria assistenza alle ditte direttamente incaricate dagli Enti gestori per i relativi lavori.

Sarà onere dell'Appaltatore programmare i lavori di appalto affinché siano realizzate le opere propedeutiche agli spostamenti nei tempi compatibili con le esigenze degli enti gestori incaricati degli spostamenti e coordinarsi con i vari Enti per organizzare le operazioni di cantiere che garantiscano la compatibilità tecnica e la sicurezza dei lavori: se per qualsiasi motivo si verificassero, a causa di ritardi e/o modifiche del programma dei lavori, eventuali interferenze di lavorazioni nelle aree di lavoro è onere dell'Impresa gestire e coordinare i lavori in maniera che sia



garantito il rispetto dei tempi previsti per l'esecuzione delle opere di progetto.

Per questo motivo è dato mandato all'Appaltatore di gestire il rapporto con gli Enti gestori dei sottoservizi affinché i lavori facenti loro capo non interferiscano con i lavori di progetto e non provochino ritardi sulla tempistica di realizzazione dei lavori d'appalto essendo egli stesso responsabile di tutte le iniziative finalizzate a detto coordinamento.

Il "Programma di esecuzione dei lavori" da redigere da parte dell'Appaltatore, con le modalità indicate nello specifico articolo del presente capitolato e nel rispetto dei "punti fissi" riportati nel cronoprogramma dei lavori, dovrà tenere conto della natura urbana del cantiere che richiederà lavorazioni in determinati orari, delle lavorazioni interferenti con le viabilità aperte al traffico, dei lavori di allontanamento e smaltimento dei materiali depositati in cantiere e non necessari per i lavori, della necessità di garantire sempre gli accessi ai fondi e alle abitazioni.

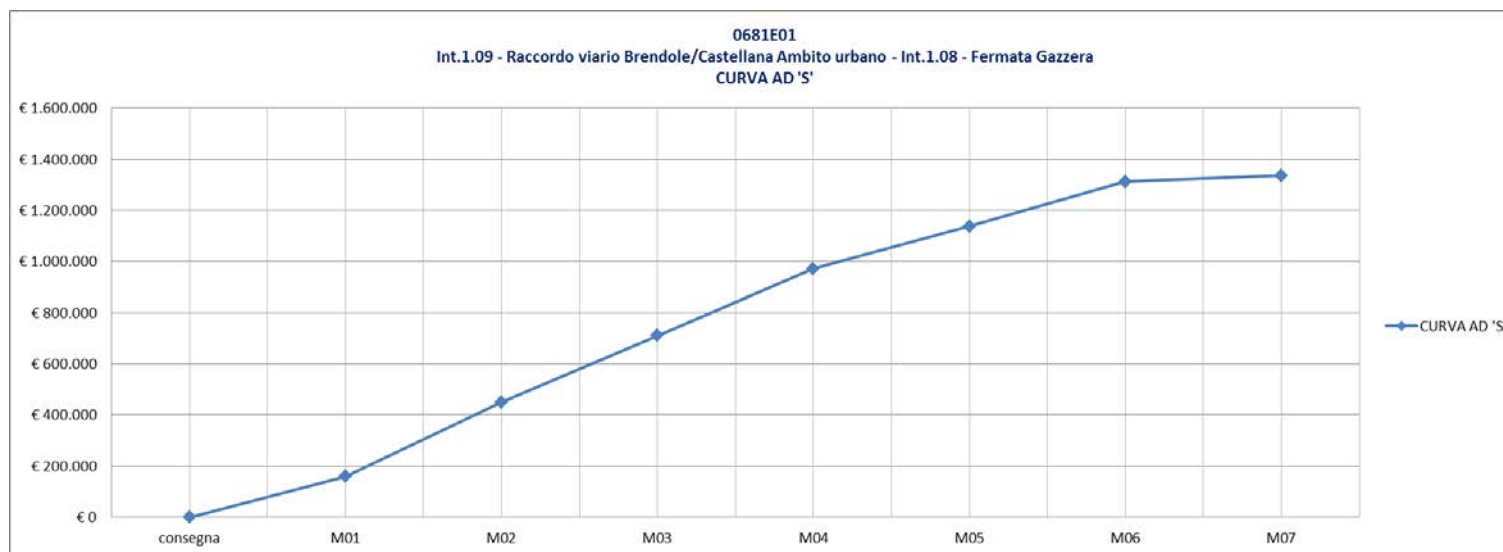
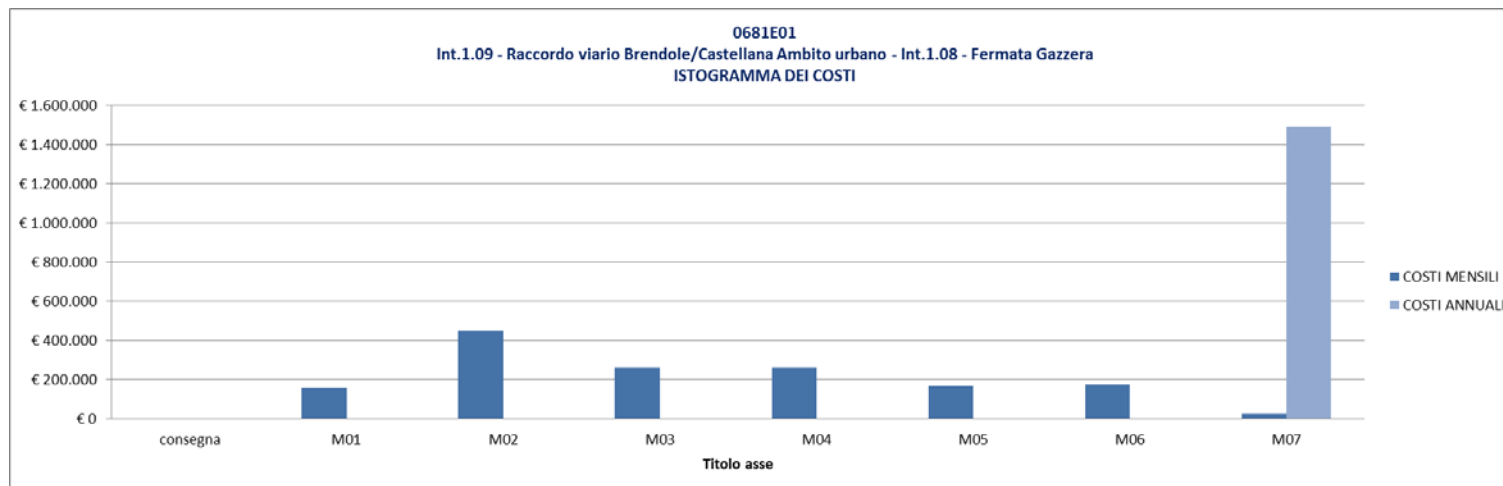
A soddisfacimento delle richieste del Committente, il cronoprogramma è stato sviluppato prevedendo una scadenza contrattuale dopo **210** giorni naturali e consecutivi dal verbale di consegna dei lavori.

Entro tale termine è previsto il completamento di tutte le opere previste in progetto per gli interventi 1.08 e 1.09, dei collegamenti provvisori che rendono funzionale la viabilità.

Nella programmazione dei lavori si è prevista, per il rispetto del tempo utile l'organizzazione del lavoro in doppio turno giornaliero.

Ai sensi dell'articolo 40 comma 3 del DPR 207/2010, nell'elaborazione del cronoprogramma si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

Il cronoprogramma è stato corredato da un "Istogramma dei costi" e da una "Curva ad S" che rappresentano l'andamento dei costi delle lavorazioni in funzione della tempistica di esecuzione dei lavori.



## 14 SINTESI DI STIMA E QUADRO ECONOMICO

Per la determinazione del valore delle opere si è provveduto alla computazione analitica della totalità delle forniture e lavorazioni necessarie alla realizzazione degli interventi di progetto, questo anche in considerazione della loro particolarità strutturale e realizzativa, e nell'intento di ottenere il corretto valore economico dell'intervento.

Secondo quanto concordato con il Committente, per la quantificazione dei costi del Progetto Esecutivo si è preso a riferimento il listino della Regione Veneto - Anno 2014.

Per le lavorazioni non coperte dai prezzi del sopracitato listino, si sono utilizzati dei nuovi prezzi identificati dal codice PA (prezzi aggiunti), che derivano principalmente dall'utilizzo del listino di riferimento ANAS 2017 ( identificati dal codice AL altri listini), ed alcune nuove specifiche analisi, redatte sulla base di prezzi elementari provenienti dai listini sopracitati e/o da indagini di mercato, identificati dal codice OF (offerta).

Il computo analitico delle opere, così come indicato nella seguente sintesi di stima, determina l'importo complessivo dei lavori da appaltare; a questo si somma l'importo degli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribassi d'asta, ricavati da specifico computo analitico rintracciabile nelle "appendici" al piano di sicurezza.

Completa il quadro economico l'importo delle somme in diretta Amministrazione, così come di seguito esplicitato.



## 14.1 SINTESI DI STIMA

INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE			IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
<b>A) LAVORI</b>				
Corpo			1.220.251,32	
Raccordo via Brendole - Castellana (int. 1.09)			542.960,97	
Nuova viabilità di via Brendole			306.729,48	
Movimenti materie e pavimentazioni			214.469,10	
Opere in c.a. e c.a.p. in fond. ed elevazione			57.010,14	
Fognature			35.250,24	
Completamento opere stradali asse "D"			9.046,83	
Movimenti materie e pavimentazioni			9.046,83	
intero Intervento			63.763,37	
Segnaletica verticale , orizzontale e sicurvia			43.705,96	
Opere a verde			20.057,41	
Impianti			50.997,81	
Impianti elettrici			50.997,81	
Pannelli fonoassorbenti			112.423,48	
Opere in c.a. e c.a.p. in fond. ed elevazione			26.232,85	
Organismi costruttivi in metallo			86.190,63	
Nuova fermata di Gazzera (int. 1.08)			677.290,35	
Sottopasso ciclabile e viabilità di accesso da via Gazzera Alta			270.554,31	
Movimenti materie e pavimentazioni			79.508,97	
Opere civili			122.455,48	
Fognature			46.830,12	
Opere a verde			15.087,01	
Opere in c.a. e c.a.p. in fond. ed elevazione			6.672,73	
Nuova viabilità lato Ovest collegamento tra Via Montagnola e Via Portorose			240.675,18	



INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI		IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
<b>A) LAVORI</b>			
	Raccordo via Brendole - Castellana (int. 1.09)	136.928,55	
	Nuovo accesso impianto Veritas	4.693,77	
	Movimenti materie e pavimentazioni	4.693,77	
	Opere di finitura	40.913,78	
	Movimenti materie e pavimentazioni	34.288,05	
	Fognature	6.625,73	
	Collegamento provvisorio con Via Gazzera Bassa	25.000,55	
	Movimenti materie e pavimentazioni	25.000,55	
	Collegamento provvisorio con Via Gazzera Alta	30.551,87	
	Movimenti materie e pavimentazioni	29.730,55	
	Fognature	821,32	
	Intero intervento	35.768,58	
	Movimenti materie e pavimentazioni	9.434,06	



## 14.2 QUADRO ECONOMICO

OPERE STRADALI E IMPIANTISTICHE A FINIRE INT. 1.09 - 1.08		
NODO DI GAZZERA		
Comune di VENEZIA		
Quadro economico 2018		
A - LAVORI IN APPALTO		
A1	LAVORI (a misura, a corpo, in economia)	€ 1.430.000,00
A2	ONERI PER L'ATTUAZIONE PIANI DI SICUREZZA)	€ 64.316,72
<b>A1+A2 - TOTALE LAVORI</b>		<b>€ 1.494.316,72</b>
B - SOMME IN DIRETTA AMMINISTRAZIONE		
B1	LAVORI PREVISTI IN PROGETTO ED ESCLUSI DALL'APPALTO	€ 40.000,00
B2	RILIEVI, ACCERTAMENTI, INDAGINI, MISURE, PROVE IN SITU, ECC.	€ -00
B3	ESPROPRI, ASSERVIMENTI, OCCUPAZIONI TEMPORANEE, INDENNIZZI, ...	€ 1.063,00
B4	SPOSTAMENTO SOTTOSERVIZI ED ALLACCIAMENTI	€ 22.000,00
B5	SPESE PER ASSICURAZIONI E SPESE DI CARATTERE STRUMENTALE DELLA P.A.	€ -00
B6	SPESE TECNICHE (Progettazione, CSP, DL, CSE, A/M/C, INARCASSA)	€ -00
B7	SPESE PER ATTIVITA' TECNICO AMMINISTRATIVE (connesse alla progettazione, di supporto al RUP, di verifica e validazione)	€ -00
B8	SPESE PER COMMISSIONI GIUDICATRICI	€ 6.000,00
B9	SPESE PER PUBBLICITA'	€ 8.000,00
B10	ONERI PER ASSISTENZA ARCHEOLOGICA IN CANTIERE	€ -00
B11	SPESE PER ACCERTAMENTI DI LABORATORIO E VERIFICHE PREVISTE DAL CSA, COLLAUDO TECNICO-AMMINISTRATIVO, COLLAUDO STATICO E ALTRI COLLAUDI SPECIALISTICI	€ 30.000,00
B12	SPESE PER CONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI	€ -00
B13	I.V.A. 10% SU (A1+A2+B1)	€ 153.431,67
B14	I.V.A. 22% SU (B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9+B10+B11+B12)	€ 14.753,86
B15	Accantonamento art. 113 comma 2 D.Lgs. 50/2016: funzioni svolte dai dipendenti PA per programmazione della spesa, verifica preventiva progetti, procedure di gara ed esecuzione contratti, RUP, direzione esecuzione, collaudo tecnico amministrativo, ... (2% di A1+A2)	€ 29.886,33
B16	IMPREVISTI (3% di A1+A2+B1+B4)	€ 47.230,41
B17	ARROTONDAMENTO	€ -00
<b>TOTALE SOMME IN DIRETTA AMMINISTRAZIONE</b>		<b>€ 352.365,28</b>
<b>A + B - IMPORTO TOTALE DI PROGETTO</b>		<b>€ 1.846.682,00</b>