

## S.S. n° 14" della Venezia Giulia"

Lavori di ripristino strutturale e consolidamento delle difese spondali dei ponti dal km 47+200 al km 58+700 in t.s.

### PROGETTO DEFINITIVO

IL PROGETTISTA: <i>Ing. GALLO Antonino</i>		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE: <i>Mandataria</i> <b>Systra SWS Engineering Spa</b>  IL RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE: <i>Ing. CUCINO Paolo</i>  <i>Mandante</i> <b>Coding Srl</b> 
IL GEOLOGO: <i>Ing. Geol. PIETRANTONI Massimo</i>		
IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: <i>Ing. CUCINO Paolo</i>		
VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO <i>Ing. VASSALLO Umberto</i>		
PROTOCOLLO:	DATA: APRILE 2022	

N. ELABORATO:	<h2>RELAZIONE TECNICA GENERALE</h2>
---------------	-------------------------------------

CODICE PROGETTO N E M S V E 0 0 7 2 8		NOME FILE T00EG00GENRE01A CODICE ELABORATO T 0 0 E G 0 0 G E N E E 0 1	REVISIONE A	SCALA -
E				
D				
C				
B				
A	Prima Emissione	APRILE 2022	D. Nave	P. Cucino
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO
				APPROVATO

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
1.1	Oggetto e obiettivi dell'intervento	3
1.2	Oggetto Specifico del Documento	4
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI</b>	<b>5</b>
2.1	Normativa di carattere generale	5
2.2	Normativa stradale e opere complementari	5
2.3	Normativa barriere di sicurezza	5
2.4	Normativa strutturale	6
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE</b>	<b>7</b>
3.1	Attraversamento idraulico km. 47+200	7
3.2	Attraversamento idraulico km. 48+050	8
3.3	Attraversamento idraulico km. 52+050	10
3.4	Attraversamento idraulico km. 58+700	11
<b>4</b>	<b>STUDI E RILIEVI</b>	<b>13</b>
4.1	Rilievo Topografico	13
4.2	Campagna Indagini Geognostiche 2021 - 22	13
4.3	Inserimento paesaggistico	14
4.4	Compatibilita' Idraulica	16
4.5	Componenti ambientali	17

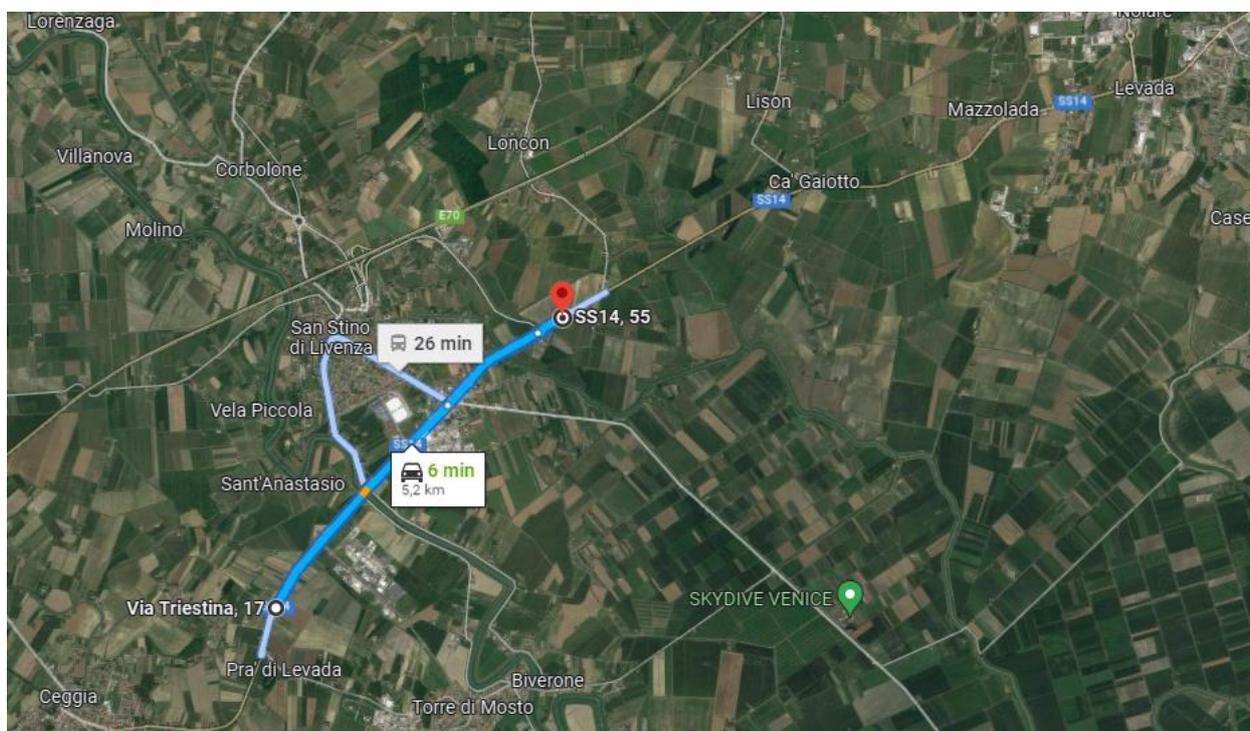
<b>4.6</b>	<b>Gestione delle materie</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>22</b>
<b>5.1</b>	<b>Criteri progettuali adottati</b>	<b>22</b>
<b>5.2</b>	<b>Attraversamento idraulico km. 47+200</b>	<b>24</b>
<b>5.3</b>	<b>Attraversamento idraulico km. 48+050</b>	<b>25</b>
<b>5.4</b>	<b>Attraversamento idraulico km. 52+050</b>	<b>26</b>
<b>5.5</b>	<b>Attraversamento idraulico km. 58+700</b>	<b>27</b>
<b>5.6</b>	<b>Dispositivi di sicurezza</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>FASI ESECUTIVE E SICUREZZA</b>	<b>30</b>
<b>6.1</b>	<b>Fasi Esecutive</b>	<b>30</b>

## 1 PREMESSA

### 1.1 OGGETTO E OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Il presente Progetto Definitivo in oggetto riguarda i Lavori di ripristino strutturale e consolidamento delle difese spondali dei ponti dal km 47+200 al km 58+700 in t.s. della S.S. 14 "della Venezia Giulia".

In particolare, gli interventi puntuali, che consistono nel rifacimento di 4 attraversamenti idraulici da parte della SS 14, sono localizzati tra il km.47 circa e il km. 58, tra San Stimo di Livenza e Portogruaro, nell'entroterra lagunare Veneto, in provincia di Venezia.



**Figura 1 – Inquadramento area di interesse con evidenza del tratto di SS 14 interessato dagli interventi di progetto**

I quattro tombotti hanno struttura esistente in muratura con sopra una soletta di ripartizione in calcestruzzo ed allo stato attuale risultano piuttosto ammalorati, causando nel tempo fenomeni di cedimento della piattaforma stradale.

La soluzione tecnica di progetto prevede il mantenimento della struttura in muratura esistente scaricandola della funzione portante mediante la sostituzione della soletta in calcestruzzo esistente con una nuova che poggia su un cordolo in cls intestato su micropali.

Scopo dei lavori è la messa in sicurezza dei tombotti attraverso una soluzione progettuale che consenta di realizzare manufatti disaccoppiati dagli esistenti, che possano pienamente rispettare i criteri normativi previsti dalle NTC vigenti.

## **1.2 OGGETTO SPECIFICO DEL DOCUMENTO**

L'intervento consiste, ~~nel~~ nel ripristino delle quattro strutture di attraversamento idraulico costituite allo stato attuale da vecchi manufatti in muratura, per il superamento di alcuni fossi di bonifica compresi all'interno dei bacini Idrografici del Fiume Livenza, nella parte occidentale del tracciato, e del fiume Lemene, nella parte Orientale.

Le 4 strutture oggetto dei lavori in appalto sono le seguenti:

- 1) Km. 47+200 – Tombino in muratura di dimensioni interne  $B \times H = 0,87 \times 2,56$  m;
- 2) Km. 48+050 – Tombino in muratura di dimensioni interne  $B \times H = 2,05 \times 2,71$  m;
- 3) Km. 52+050 – Tombino in c.a. di dimensioni interne  $B \times H = 2,89 \times 2,92$  m;
- 4) Km. 58+700 – Tombino in muratura di dimensioni interne  $B \times H = 2,04 \times 2,82$  m.

Tutti gli interventi, ad eccezione di quello al km. 52+050 (che è caratterizzato da sezione scatolare) presentano un estradosso a calotta, sempre in muratura.

In alcuni casi, come verrà meglio illustrato nel seguito, le strutture sono state parzialmente oggetto di interventi di ripristino localizzato.

Per ciascuno di manufatti individuati, i lavori consisteranno nella realizzazione di quanto segue:

- 1) Realizzazione del nuovo manufatto di attraversamento costituito da ponte in c.a. con spalle su micropali.
- 2) Installazione di nuova barriera di sicurezza tipo H2 Bordo Ponte.
- 3) Rifacimento della pavimentazione stradale su tutta la tratta di intervento.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

### 2.1 **NORMATIVA DI CARATTERE GENERALE**

- [1] Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50: "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture"
- [2] D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207: "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163" - vigente in ragione del periodo transitorio art. 216 del D.Lgs. 50/2016.

### 2.2 **NORMATIVA STRADALE E OPERE COMPLEMENTARI**

- [3] D.Lgs. 30-04-92, n. 285 e s.m.i.: "Nuovo Codice della Strada";
- [4] DM 05-11-01, n. 6792 e s.m.i.: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" così come modificato dal DM 22-04-04 che rende le citate norme di riferimento per gli adeguamenti delle strade esistenti;
- [5] Decreto 22/04/2004 Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792;
- [6] DM 19-04-06 "Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", pubblicato sulla G.U. n. 170 del 24-07-06;

### 2.3 **NORMATIVA BARRIERE DI SICUREZZA**

- [7] DM 18-02-92, n. 223: "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- [8] DM 21/06/04: "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale";
- [9] DM 28-06-2011 "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale", pubblicato sulla G.U. n. 233 del 06-10-2011;
- [10] D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i.: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada";

- [11] Circolare del Ministero dei Trasporti N. 62032 del 21-07-2010 "Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali";
- [12] Circolare del Ministero dei Trasporti N. 80173 del 05-10-2010 "Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale";
- [13] Circolare del Ministero dei Trasporti N. 104862 del 15-11-2007 "Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004".
- [14] UNI EN 1317-1:2010 – Sistemi di ritenuta stradali – Terminologia e criteri generali per i metodi di prova [11];
- [15] UNI EN 1317-2:2010 – Sistemi di ritenuta stradali – Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza inclusi i parapetti veicolari [12];
- [16] UNI EN 1317-3:2010 – Sistemi di ritenuta stradali – Classi di prestazione, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d'urto [13];
- [17] EN 1317-4:2012 - Road restraint systems - Part 4: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for transitions and removable barrier sections – DRAFT [14];
- [18] UNI EN 1317-5:2008 – Barriere di sicurezza stradali – Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli [15].
- [19] Decreto dirigenziale relativo all'aggiornamento delle istruzioni tecniche inerenti all'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale. Numero di notifica: 2014/483/I, trasmesso alla Commissione Europea il 6/10/2014: pur non essendo stato ancora emanato nell'ordinamento giuridico nazionale, ma avendo ottenuto il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, reso con voto n. 14/2013 nell'adunanza del febbraio 2014, si ritiene che tale documento possa essere utilmente preso quale "riferimento tecnico" per le parti non trattate e/o non in contrasto con il vigente DM 21/06/04.

## **2.4 NORMATIVA STRUTTURALE**

- [20] Ministero dei LL.PP. - D.M. 17.01.2018: "Norme tecniche per le Costruzioni".
- [21] Circolare n. 7 C.S.LL.PP. del 21 gennaio 2019 del Ministero Infrastrutture e Trasporti – Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Tutte le Norme UNI richiamate nei D.M., Istruzioni, Circolari di cui si fa menzione.

### 3 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Nel presente capitolo si da una descrizione generale dello stato attuale dei 4 manufatti oggetto dell'intervento, riportandone la collocazione, le dimensioni geometriche e lo stato di conservazione alla data attuale, in condizioni ante operam.

#### 3.1 ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO KM. 47+200

Il primo attraversamento, seguendo le progressive chilometriche della SS 14, è situato poco ad Ovest dell'abitato di San Stimo di Livenza, al km. 47+200, circa 1,7 km prima dell'attraversamento del fiume Livenza e dell'ingresso nel centro principale.

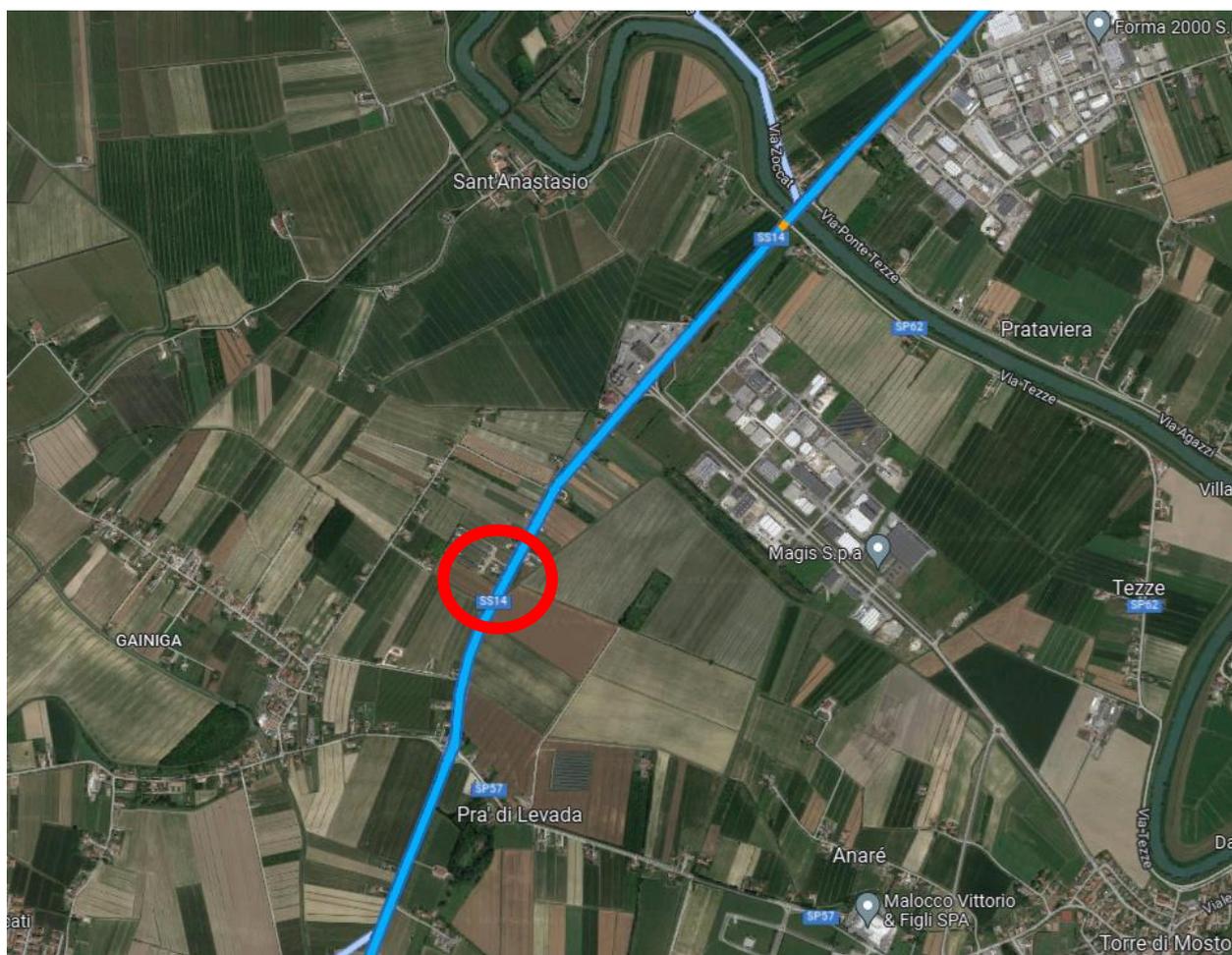
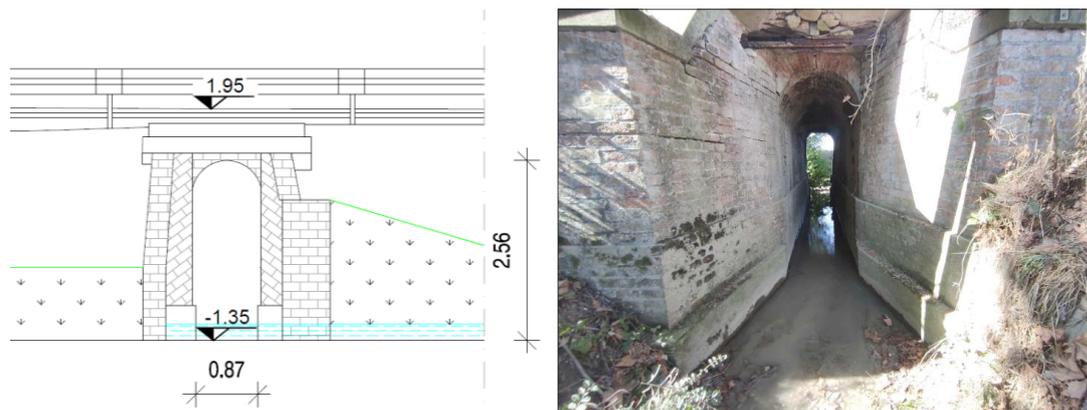


Figura 2 – Collocazione del primo manufatto

Si tratta di un tombino idraulico di larghezza molto limitata (meno di 90 cm) e altezza da quota di scorrimento di circa 2,5 m con estradosso a calotta, avente una lunghezza coperta di circa 8,00 m, di cui 5,95 costituiti dalla struttura in muratura, e sviluppo complessivo di 9,40 m, compresi i muri d'ala sui due lati.



**Figura 3 – Dettaglio del manufatto esistente**

Le strutture dei muri di imbocco hanno avuto qualche intervento di rinforzo e ripristino relativamente recente, mentre il tratto coperto in muratura risulta più ammalorato.

Il corso d'acqua intercettato è un fosso di bonifica, caratterizzato da un alveo trapezoidale di forma regolare.

### **3.2 ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO KM. 48+050**

Il second attraversamento, si colloca circa 800 m ad ovest rispetto al precedente, in direzione di San Stimo di Livenza, al km. 48+020, a 900 m dal ponte sul fiume Livenza.

Si tratta di un tombino idraulico di dimensioni decisamente maggiori rispetto al precedente, originariamente  $B \times H = 3,0 \times 2,7$  m circa; la struttura, come si può vedere nelle immagini seguenti, è stata oggetto di recente ristrutturazione con la creazione di strutture di rinforzo in c.a. in corrispondenza dei piedritti, lungo tutto il manufatto. Sono presenti, inoltre delle puntellature trasversali metalliche.

La struttura della calotta in muratura, sembra essere rimasta quella originaria.

La lunghezza coperta di circa 7,85 m di cui 5,95 costituiti dalla struttura in muratura, e sviluppo complessivo di 12,75 m, compresi i muri d'ala sui due lati.

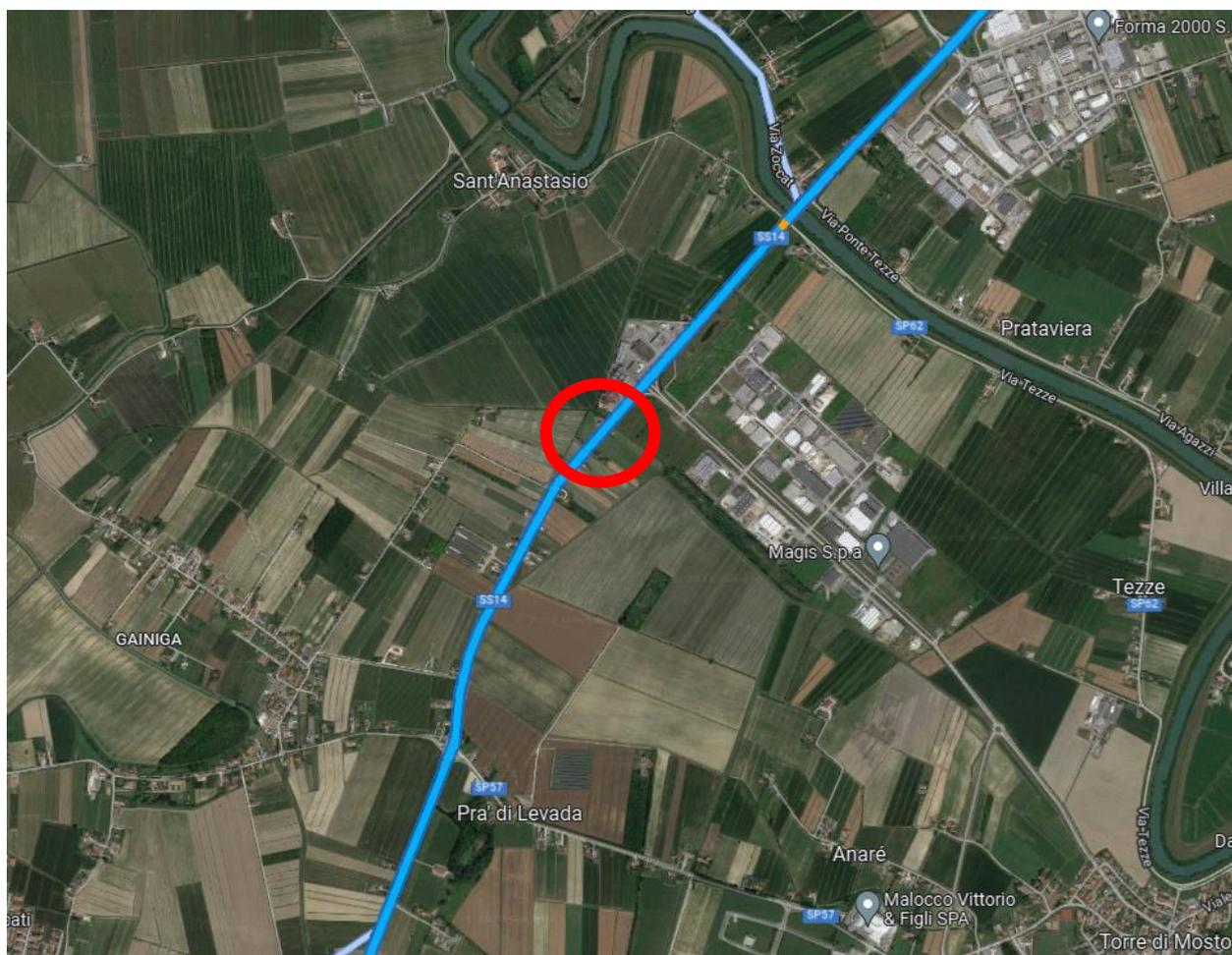


Figura 4 – Collocazione del secondo manufatto

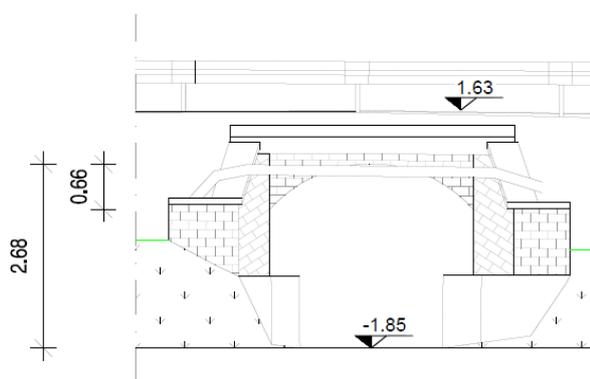


Figura 5 – Dettaglio del manufatto esistente

Il corso d'acqua intercettato è un fosso di bonifica con caratteristiche del tutto simili al precedente, con il quale risulta idraulicamente collegato poco a valle dell'attraversamento.

### 3.3 ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO KM. 52+050

Il terzo attraversamento, seguendo le progressive chilometriche della SS 14, è situato poco ad Ovest dell'abitato di San Stimo di Livenza, al km. 52+050, circa 800 m dopo prima l'attraversamento del Canale Fosson.

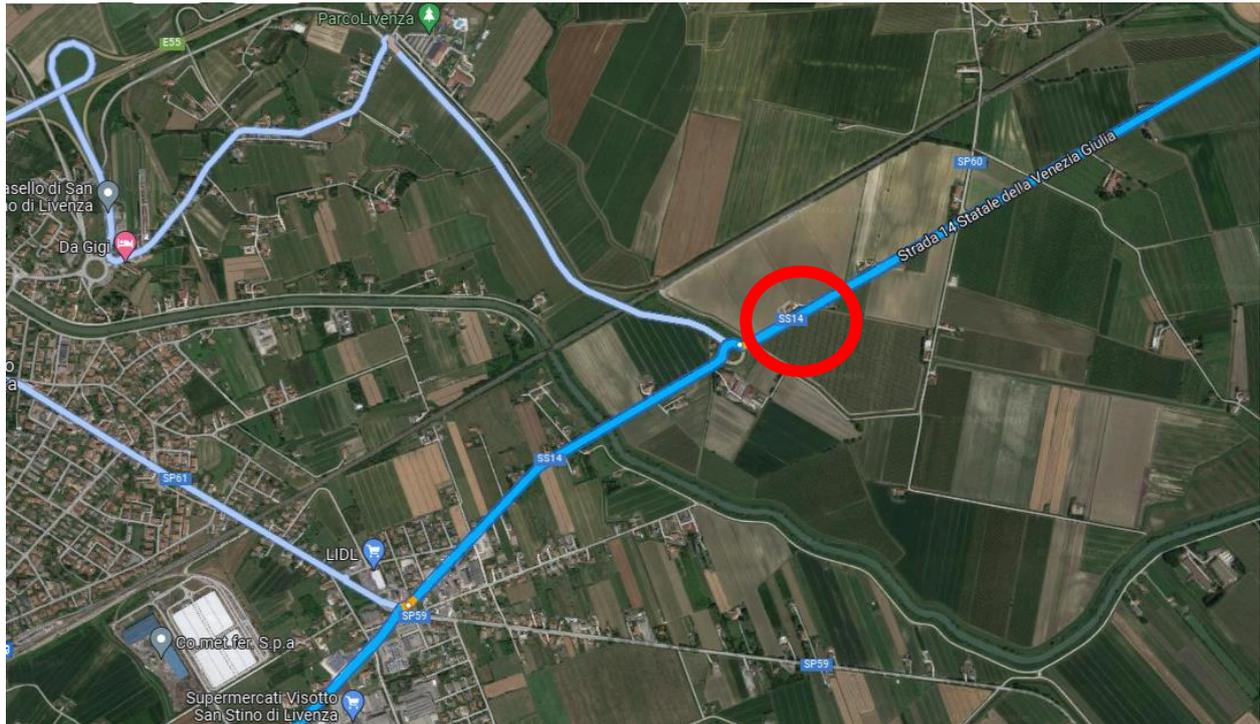


Figura 6 – Collocazione del terzo manufatto

Si tratta in questo caso di una struttura scatolare in c.a. di dimensioni utili interne circa  $B \times H = 2,90 \times 2,90$  m, con collocazione planimetrica fortemente obliqua rispetto all'asse stradale della SS. 14.

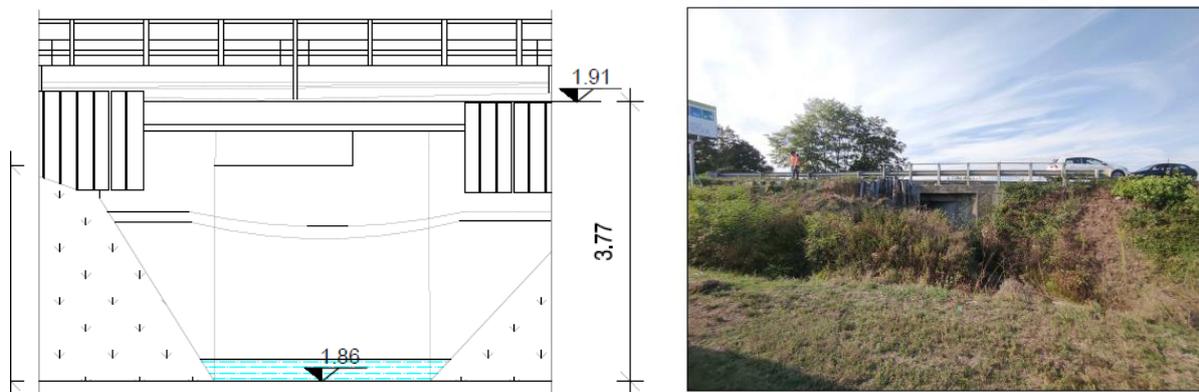


Figura 7 – Dettaglio del manufatto esistente

La lunghezza coperta di circa 11,90 m, in direzione dello sviluppo del manufatto.

La struttura non sembra aver avuto interventi di ristrutturazione, rispetto al manufatto originario.

Il corso d'acqua intercettato è un fosso di bonifica con dimensioni d'alveo non perfettamente riconoscibili a causa della forte presenza vegetata.

### 3.4 ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO KM. 58+700

L'ultimo attraversamento, seguendo le progressive chilometriche della SS 14, è situato in località Mazzolada poco ad Ovest dell'abitato di Portogruaro, al km. 58+700, circa 800 m dopo prima l'attraversamento del Canale Fosson.

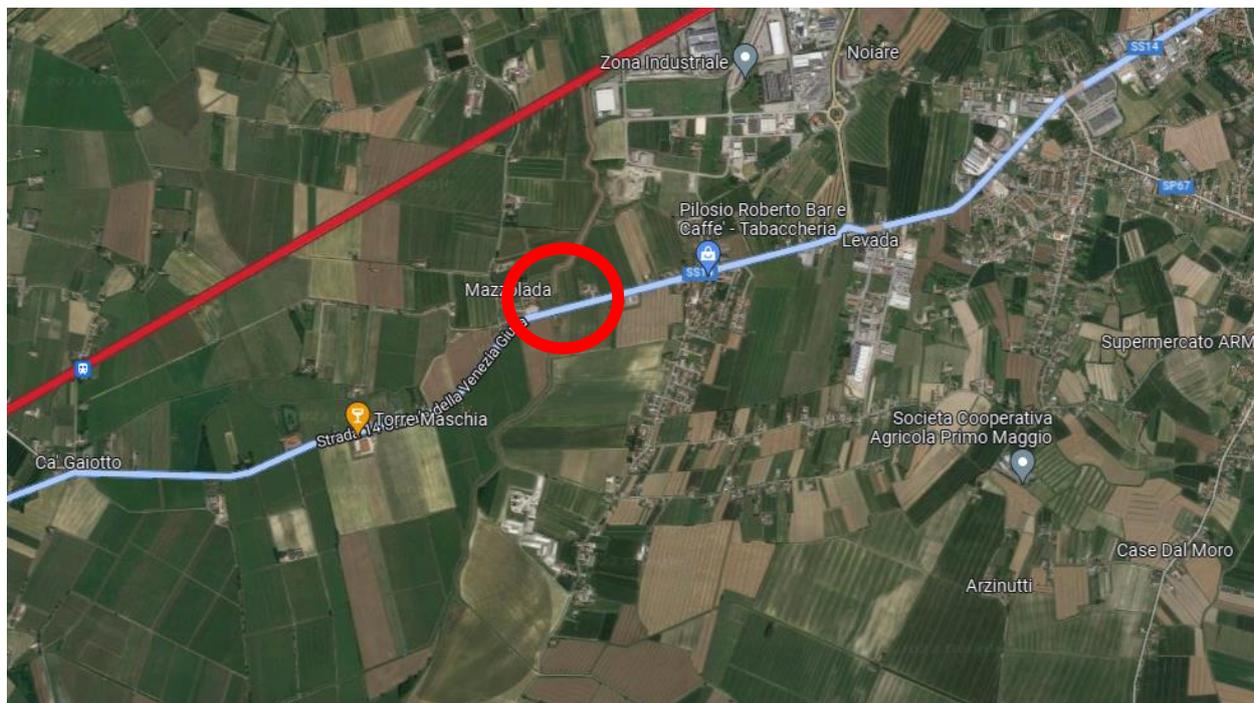
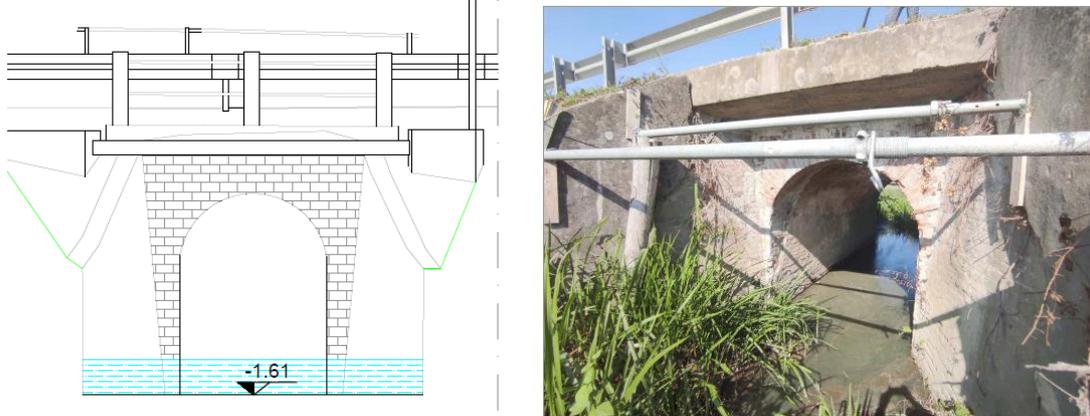


Figura 8 – Collocazione del quarto manufatto

Il manufatto è costituito da una struttura in muratura con estradosso a calotta, di dimensioni utili interne circa  $B \times H = 2,00 \times 2,80$  m, ristrutturata in epoca recente, con interventi di consolidamento strutturale. Sono presenti, inoltre delle puntellature trasversali metalliche.

La lunghezza coperta di circa 8,60 m di cui 7,00 costituiti dalla struttura in muratura, e sviluppo complessivo di 14,45 m, compresi i muri d'ala sui due lati.

Il corso d'acqua intercettato è un canale di bonifica con dimensioni d'alveo trapezie molto regolari



**Figura 9 – Dettaglio del manufatto esistente**

## 4 STUDI E RILIEVI

### 4.1 RILIEVO TOPOGRAFICO

E' stato condotto un rilievo topografico di dettaglio dei manufatti esistenti, durante una campagna eseguita nel settembre 2021, a supporto della presente fase di progettazione definitiva.

Vista la tipologia di intervento, prettamente localizzata, non si è ritenuto necessario eseguire rilievo celerimetrico di area più vasta, utilizzando per la collocazione planimetrica delle opere, la cartografia esistente.

### 4.2 CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE 2021 - 22

Ad ottobre 2021 è stata pianificata una campagna di indagini geognostica a supporto delle fasi di Progettazione Definitiva ed Esecutiva, allo scopo di definire le caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati dalle opere di progetto.

La campagna indagini è stata eseguita poi, seguendo il Piano Indagini nell'autunno / inverno 2021 – 22, prevedendo un sondaggio a carotaggio continuo, in prossimità di ciascuno dei 4 interventi, con le seguenti caratteristiche:

#### **Indagini dirette:**

- Sondaggio a carotaggio continuo L= 15m
- Esecuzione test SPT in avanzamento (1° prova a 1.5 m p.c., poi ogni 3 m di profondità) per un totale di 5 prove SPT;
- Installazione di piezometro a tubo aperto L=15m.
- Esecuzione di prove Pocket penetrometer in corrispondenza degli orizzonti coesivi riconosciuti durante l'esecuzione del sondaggio (previste n.3).

#### **Indagini indirette:**

MASW prof. minima 30 m.

#### **Prove di laboratorio:**

Le prove di laboratorio eseguite, per ciascun punto di sondaggio sono di seguito descritti:

CAMPIONE	C1 (Rilevato)	C2 (Quota fondazione)	C3 (circa 10 m p.c.)
Tipo campione	Rimaneggiato	Indisturbato	Indisturbato
Apertura e descrizione	X	X	X
Granulometria (setacciatura+sedimentazione)	X	X	X
Peso unità volume	X	X	X
Peso specifico dei granuli	X	X	X
Contenuto naturale d'acqua	X	X	X
Limiti di Atterberg	X	X	X
Taglio diretto	X (ricostituito)	-	-
Prova edometrica	-	X	X
Prova triassiale TrX-CIU	-	X	X

I dati delle prove in situ e di laboratorio, sono stati utilizzati per la caratterizzazione geotecnica dei terreni.

### 4.3 INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Le opere in progetto si configurano quali interventi di lieve entità soggetti a procedimenti autorizzatorio semplificato. Gli interventi ricadono nella cat. B.39 quali "interventi di modifica di manufatti di difesa dalle acque delle sponde dei corsi d'acqua e dei laghi per adeguamento funzionale" delle fattispecie riportate nell'Allegato B.

I siti di progetto sono collocati in un contesto rurale agricolo di pianura nell'entroterra lagunare veneto, nella maggioranza dei casi coltivato a vite. Il tracciato della S.S. 14 si trova ad una distanza di circa 20 km dalla costa adriatica.

Le opere in progetto non prevedono un significativo impatto a livello paesaggistico; esse si configurano quali interventi inseriti sotto il piano di calpestio e dunque non percepibili né dal fruitore dell'infrastruttura viaria né da osservatori collocati nel paesaggio agricolo circostante.

#### Effetti conseguenti alla realizzazione delle opere

Gli interventi sono stati pensati in modo tale da poter risultare meno invasivi possibile rispetto al regime idraulico dei fossi interferiti, rispetto all'integrità delle strutture esistenti, che verranno per quanto possibile mantenute, e in ultima analisi, rispetto al traffico stradale della SS. 14 in esercizio.

L'intervento verrà realizzato per fasi con parzializzazione della sede stradale, in modo da poter garantire la continuità del traffico veicolare, seppur con la limitazione del senso unico alternato. Per quanto riguarda la fase di esercizio invece non ci saranno impatti dovuti alla realizzazione delle opere dal momento che la SS14 è un'opera già esistente e gli interventi si collocano tutti all'interno del rilevato stradale esistente.

Gli interventi non prevedono nuove aree a superficie bitumata e non modificano la capacità drenante attuale del rilevato. Non prevedono inoltre interventi sulla componente arborea ad alto fusto; qualora questo si

dovesse rendere necessario per questioni legate al cantiere, ogni intervento di abbattimento o taglio sarà preventivamente sottoposto al parere dell'ente competente.

#### Eventuali misure di inserimento paesaggistico

In fase di esercizio le nuove strutture non recheranno alcun impatto aggiuntivo rispetto a quelli già dovuti alla presenza della SS14. Essendo interventi volti al miglioramento della sicurezza dei fruitori della viabilità esistente non è possibile contemplare lo scenario di non intervento. Tuttavia, le quattro opere in progetto sono di dimensioni limitate e non avranno ricadute in termini di percezione del paesaggio circostante.

Gli unici possibili impatti sono riconducibili alla fase di cantiere nel corso della quale:

- verranno adottati tutti i possibili accorgimenti da adottare per preservare acque superficiali e sotterranee e suoli;
- verrà eventualmente inoltrata al comune competente richiesta di deroga per quanto riguarda il rumore prodotto dal cantiere ed essenzialmente legato all'attività di infissione dei micropali e al fissaggio delle barriere di sicurezza;
- le terre e rocce da scavo e i rifiuti solidi legati alla realizzazione dell'opera (quali imballaggi dei materiali da costruzione e rifiuti di varia natura prodotti nei cantieri), verranno smaltiti direttamente dall'impresa esecutrice.

La lavorazione maggiormente impattante è riconducibile alla messa in opera dei micropali della berlinese. Tali micropali verranno messi in opera mediante perforazione a rotazione con foro sostenuto da rivestimento provvisorio, tecnica che non comporterà l'utilizzo di fluidi di perforazione; pertanto, le terre prodotte non saranno contaminate da tali fluidi e potranno essere inviate a discarica di inerti o a centri di riciclaggio in base all'esito delle analisi ambientali che verranno effettuate sulle stesse.

#### Indicazioni dei contenuti percettivi della disciplina paesaggistica vigente in riferimento alla tipologia di intervento: conformità con i contenuti della disciplina

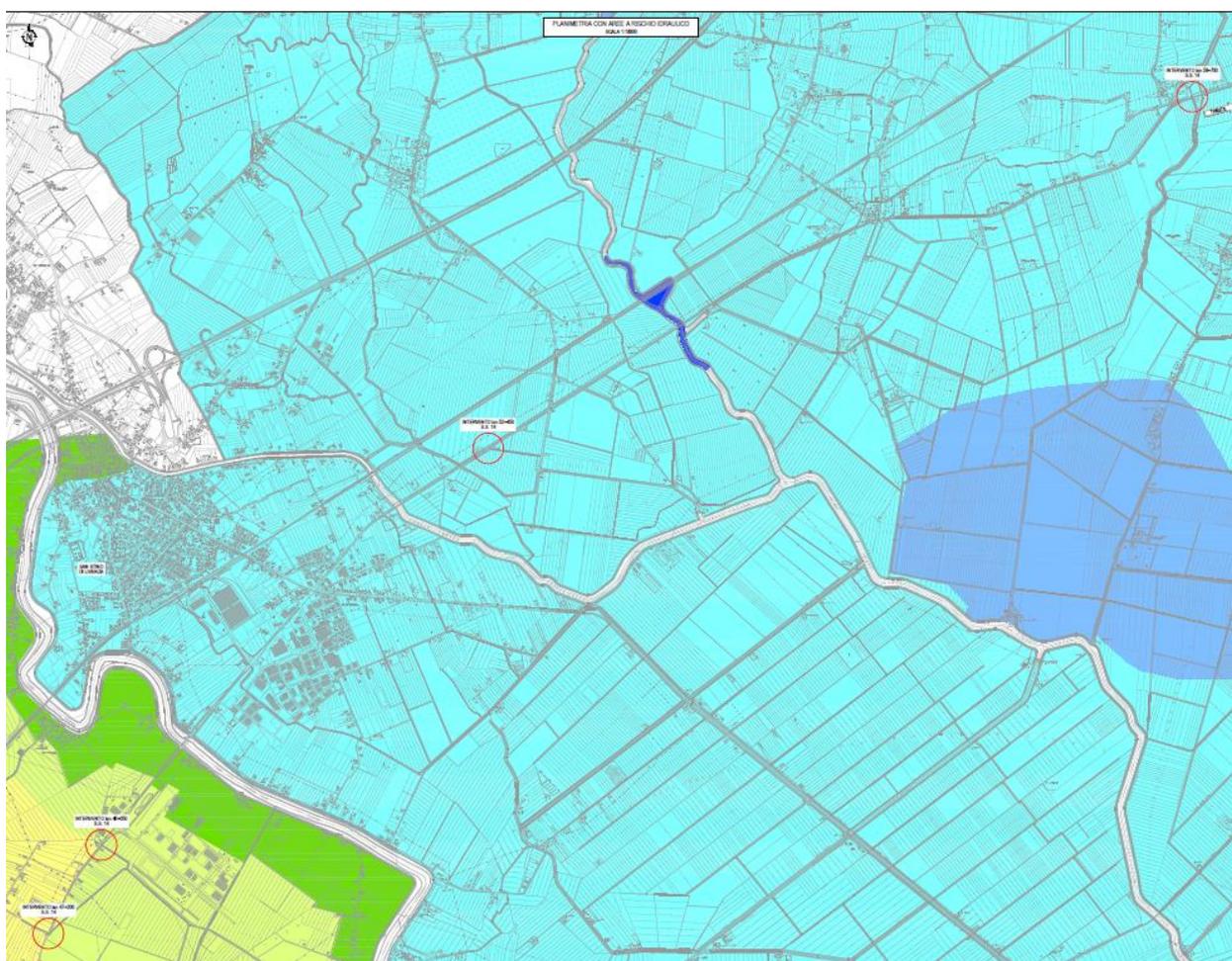
L'intervento al km 58+700 si trova in corrispondenza di un corridoio ecologico di livello provinciale (vd. art. 28 delle N.T.A. del PTCP); essendo tuttavia l'intervento limitato alla difesa sponale dell'opera di attraversamento idraulico esso non modifica né compromette la permeabilità dell'infrastruttura viaria e le qualità percettive del contesto.

L'intervento risulta conforme alla disciplina paesaggistica dell'area in quanto non comporta diversa regimazione delle acque, né l'apertura di nuovi sottopassi idraulici. Le opere, che si configurano quali messa in sicurezza delle strutture idrauliche, non costituiscono dunque elemento estraneo al contesto paesaggistico della viabilità interessata.

#### 4.4 COMPATIBILITA' IDRAULICA

L'analisi idraulica condotta ha preso in considerazione gli strumenti di pianificazione territoriale in vigore nella zona in esame; in particolare:

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino idrografico del fiume Livenza – Prima Variante, 2015;
- Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali – I CICLO - 2015-2021.



Aut. Bac. Alpi Orientali	Autorità di bacino del Sile	Aut. Bac. Isonzo, Tagliamento, Piave, Livenza, Brenta-Bac.
Perimetrazioni e classi di pericolosità idraulica	Perimetrazioni e classi di pericolosità idraulica	Perimetrazioni e classi di pericolosità idraulica
 Pericolosità idraulica moderata	 Pericolosità idraulica moderata - area soggetta a scolo meccanico	 Pericolosità idraulica moderata
 Pericolosità idraulica media	 Pericolosità idraulica media	 Pericolosità idraulica media
 Pericolosità idraulica elevata	 Pericolosità idraulica elevata	 Pericolosità idraulica elevata
		 Pericolosità idraulica molto elevata

Tutti gli interventi in progetto ricadono in aree corrispondenti ad una classe di pericolosità idraulica moderata eventualmente soggetta a scolo meccanico.

In queste aree sono ammissibili tutti gli interventi previsti dall'articolo 12 "Aree classificate a pericolosità elevata (P3)" comma 1 punto b delle Norme di Attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, nelle aree classificate a pericolosità elevata (...) è consentita la "manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, impianti produttivi artigianali o industriali, impianti di depurazione acque reflue urbane".

In conseguenza di ciò, è possibile affermare che le nuove opere in progetto risultano idraulicamente compatibili con le norme che disciplinano gli interventi ricadenti in aree interessate da inondazioni secondo gli strumenti normativi vigenti.

#### 4.5 COMPONENTI AMBIENTALI

Nelle tabelle seguenti si riportano le distanze minime dei vari interventi dai siti SIC/ZPS presenti in zona e la loro denominazione.

Codice Sito	Opera km 47+200	Opera km 48+050	Opera km 52+450	Opera km 58+700
IT3240008	3.7	4.2	>5	>5
IT3240029	1.6	0.8	3.2	>5
IT3250006	>5	>5	2.2	3.6
IT3250044	>5	>5	>5	>5

Tabella 1 – Distanza aree intervento dai siti SIC

Codice Sito	Denominazione
IT3240008	Bosco di Cessalto
IT3240029	Ambito fluviale del Livenza e corso inferiore del Monticano
IT3250006	Bosco di Lison
IT3250044	Fiumi Reghena e Lemene – Canale Taglio e rogge limitrofe – Cave di Cinto Caomaggiore

Tabella 2 – Denominazione siti SIC



Figura 10 – Distanza intervento km 47+200 da sito IT3240008 (arancio)

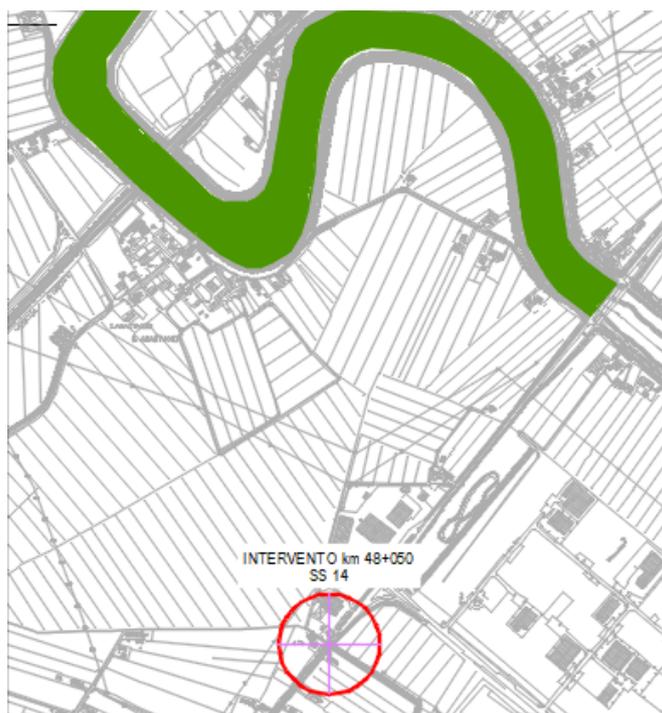
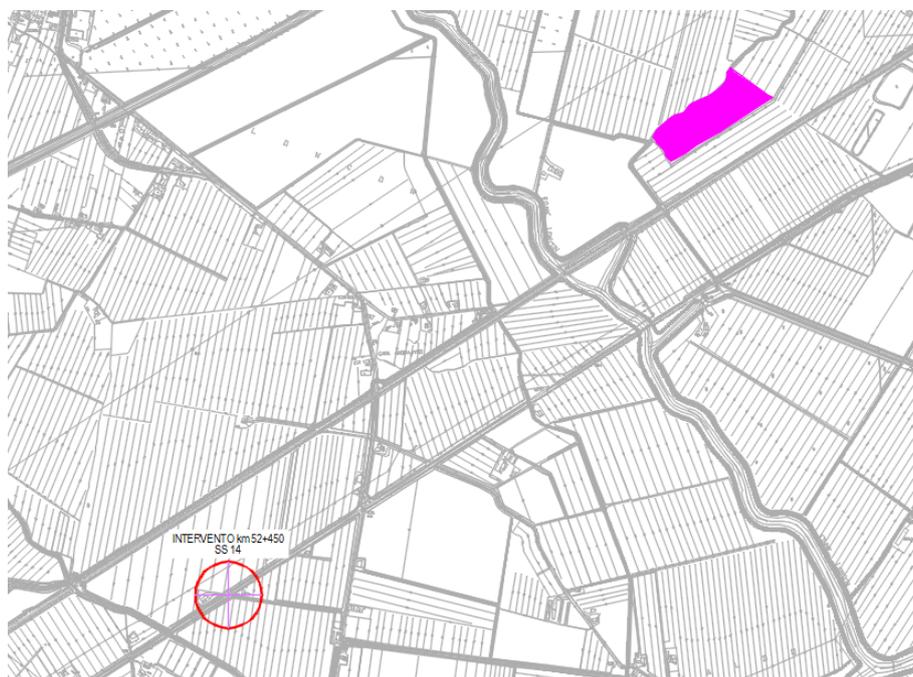
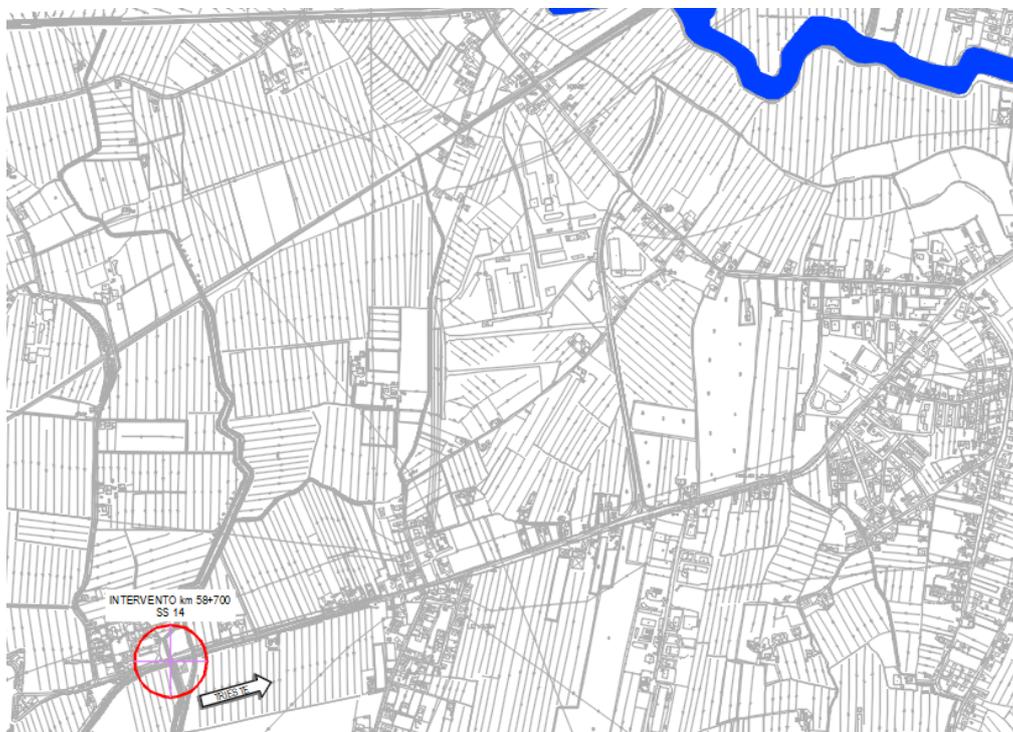


Figura 11 – Distanza intervento km 48+050 da sito IT3240029 (verde)



**Figura 12 – Distanza intervento km 52+450 da sito IT3250006 (fucsia)**



**Figura 13 – Distanza intervento km 58+700 da sito IT3250044 (blu)**

Alla luce della tipologia di intervento prevista e della distanza degli interventi stessi dai siti si può concludere che la realizzazione delle opere in progetto non provocherà alcun impatto sui siti citati.

Si consideri inoltre che l'intervento al km 58+700 si trova in corrispondenza di un corridoio ecologico di livello provinciale (vd. art. 28 delle N.T.A. del PTCP); essendo tuttavia l'intervento limitato alla difesa spondale dell'opera di attraversamento idraulico esso non modifica né compromette la permeabilità dell'infrastruttura viaria e le condizioni ambientali dell'ecosistema.

In fase di esercizio le nuove strutture non recheranno alcun impatto aggiuntivo rispetto a quelli già dovuti alla presenza della SS14 esistente. Essendo interventi volti al miglioramento della sicurezza dei fruitori della viabilità esistente non è possibile contemplare lo scenario di non intervento. Le quattro opere in progetto sono di dimensioni limitate e non avranno ricadute ambientali.

Durante la realizzazione delle opere la lavorazione maggiormente impattante è riconducibile alla messa in opera dei micropali della berlinese. Tali micropali verranno messi in opera mediante perforazione a rotazione con foro sostenuto da rivestimento provvisorio, tecnica che non comporterà l'utilizzo di fluidi di perforazione, pertanto le terre prodotte non saranno contaminate da tali fluidi e potranno essere inviate a discarica di inerti o a centri di riciclaggio in base all'esito delle analisi ambientali che verranno effettuate sulle stesse.

Analisi ambientali effettuate nell'agosto 2019 in corrispondenza del km 56+000 hanno evidenziato la presenza di terreni con concentrazioni di inquinanti inferiori a quelle indicate in colonna A tabella 1 allegato 5 al titolo IV del D.L. 152/2006.

Durante la fase di cantiere verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari atti ad evitare possibili impatti su acque e suoli, mentre per quanto riguarda il rumore verranno richieste ai comuni, dove necessario, opportune richieste di deroga.

#### **4.6 GESTIONE DELLE MATERIE**

La realizzazione delle opere previste determinerà la produzione di materiali di risulta prodotti dalle perforazioni per la realizzazione dei micropali e dalle attività di demolizione.

Il primo tipo sarà costituito da terre e rocce da scavo, mentre il secondo principalmente sarà costituito dalla pavimentazione stradale.

Per quanto riguarda i materiali da demolizione (pavimentazione stradale) la gestione avviene nel regime rifiuti.

Le terre da scavo risultanti dall'esecuzione del progetto possono essere gestite:

- come sottoprodotto, rientrando nella definizione di "terre e rocce da scavo" di cui all'art 2, comma 1, lettera c) del D.P.R 120/2017 per cui va verificata la conformità ai requisiti dello stesso decreto (art. 4-22). La condizione di esclusione dal regime dei rifiuti è collegata alla verifica di assenza di

contaminazione da eseguirsi con riferimento ai valori delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui all'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

- in regime di rifiuto ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

#### Gestione dei materiali in regime di rifiuto

Al materiale demolito costituente la pavimentazione stradale è attribuito il codice CER 17.03.02 "miscele bituminose non pericolose".

Ai materiali di scavo, invece, può essere attribuito il codice CER :

- 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03";
- 17.05.03\* "terra e rocce, da scavo contenenti sostanze pericolose".

Sarà pertanto cura dell'Appaltatore, in fase di realizzazione dell'opera, effettuare tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione ai sensi del D.M. 186/06 e del D.M. 27/09/2010) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.

Le analisi previste sui materiali da gestire come rifiuti sono le seguenti:

- Analisi sul tal quale ai fini della classificazione e dell'omologa;
- Test di cessione ai fini del recupero;
- Test di cessione ai fini dello smaltimento.

La gestione del materiale in regime di rifiuto, coerentemente con l'orientamento normativo comunitario e nazionale e dove possibile, prevede di considerare con la seguente priorità:

1. il conferimento presso impianti di recupero;
2. lo smaltimento finale in discarica autorizzata.

## 5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 5.1 CRITERI PROGETTUALI ADOTTATI

Sulla base dei rilievi e delle indagini svolte in sito, è stata definita una tipologia di intervento che potesse consentire di realizzare un'opera con minor impatto possibile con i manufatti esistenti.

Ciò in ragione del fatto che le tipologie di strutture esistenti, per lo più realizzate in muratura e piuttosto vecchie, consigliano la realizzazione di nuovi manufatti, avendo ritenuto difficile perseguire l'obiettivo di realizzare un intervento sulle strutture esistenti garantendo il rispetto delle verifiche ai sensi delle Norme Tecniche.

La soluzione studiata, consiste quindi nel realizzare un nuovo attraversamento costituito da:

- Spalle su paratie in micropali, in posizione planimetria arretrata rispetto all'ingombro della struttura esistente;
- Impalcato con soletta in cemento armato, non connessa alla sottostante struttura esistente, con cordolo/spalla di connessione con le paratie in micropali.
- Cordolo laterale in cemento armato per il fissaggio delle barriere di sicurezza, tipo H2 Bordo Ponte.

I principali obiettivi che si intendono ottenere con la soluzione proposta sono di seguito riepilogati:

- Mettere in opera una soluzione progettuale che consenta di realizzare manufatti disaccoppiati dagli esistenti, che possano pienamente rispettare i criteri normativi previsti dalle NTC vigenti.
- Possibilità di realizzare l'intervento per fasi con parzializzazione della sede stradale, in modo da poter garantire la continuità del traffico veicolare, seppur limitazione a senso unico alternato.
- Realizzazione di una soluzione con impatto sostanzialmente nullo rispetto al regime idraulico dei corsi d'acqua interferiti, le cui sezioni di deflusso non vengono modificate. Anche l'impatto in fase provvisoria risulterà minimale.
- Mantenere in opera i manufatti esistenti in muratura, senza alterare il contesto visivo e paesaggistico dell'area rurale in cui essi risultano inseriti

Nell'immagine seguente si riporta un dettaglio della soluzione progettuale proposta per l'attraversamento al km. 48+050, rimandando per il dettaglio di ciascun intervento ai successivi paragrafi.

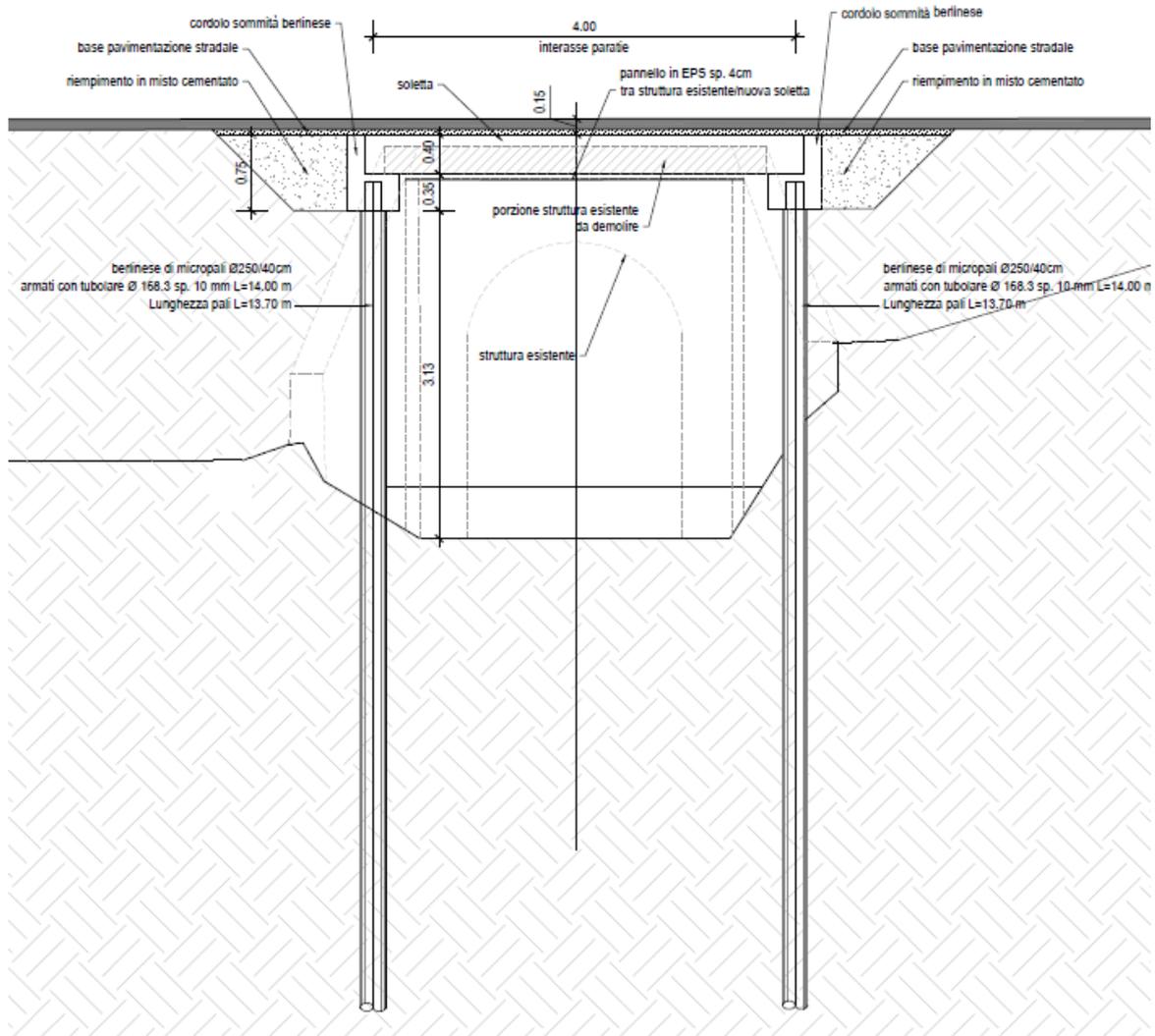


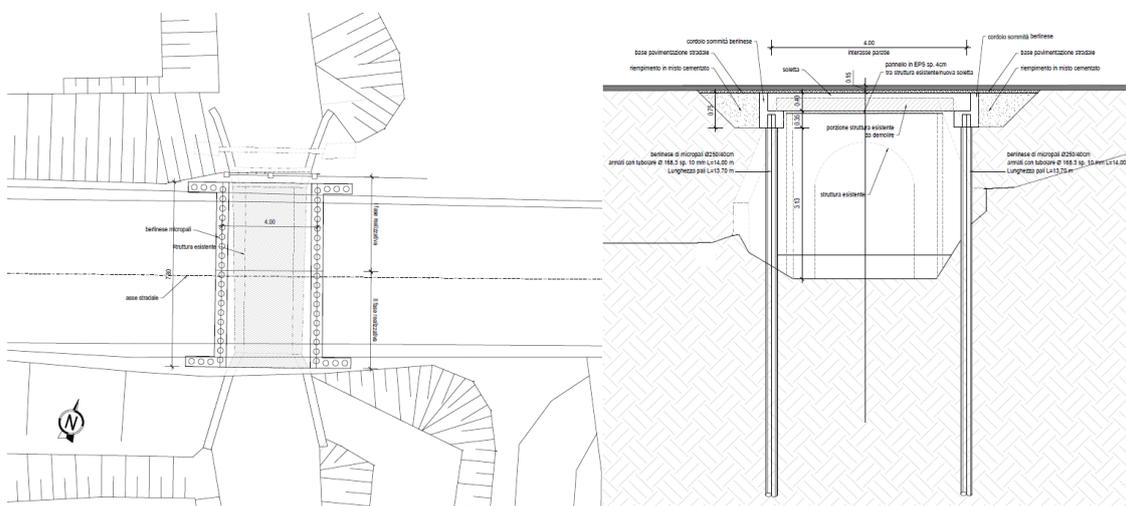
Figura 14 – Tipologico di intervento

## 5.2 ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO KM. 47+200

La soluzione del primo attraversamento, prevede la realizzazione di spalle in micropali di lunghezza pari a 14 m. con diametro 250 mm e interasse 40 cm. L'armatura tubolare dei micropali è costituita da un profilo diametro 168,3 mm, spessore 10 mm.

L'impalcato è costituito da una soletta in cemento armato di spessore 40 cm, con luce di calcolo pari a 4,00 m, solidarizzata alle spalle tramite un cordolo di testa dei micropali, a forma di "L".

La nuova struttura verrà separata dall'esistente in muratura, che rimarrà in opera anche in stato di progetto, con la sua funzione idraulica, tramite un pannello in EPS di spessore pari a 4 cm.



**Figura 15 – Attraversamento Idraulico km. 47+200 – Planimetria e sezione di progetto**

Lo sviluppo planimetrico di ciascuna spalla in senso trasversale alla viabilità è pari a 7,80 m, con risvolti laterali di 1,20 ciascuno.

### 5.3 ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO KM. 48+050

La soluzione del secondo attraversamento, prevede la realizzazione di spalle in micropali di lunghezza pari a 14 m. con diametro 250 mm e interasse 40 cm e armatura tubolare con caratteristiche analoghe al caso precedente.

L'impalcato è costituito da una soletta in cemento armato di spessore 35 cm, con luce di calcolo pari a 3.50 m, solidarizzata alle spalle tramite un cordolo di testa dei micropali, a forma di "L".

La nuova struttura verrà separata dall'esistente in muratura, che rimarrà in opera anche in stato di progetto, con la sua funzione idraulica, tramite un pannello in EPS di spessore pari a 4 cm.

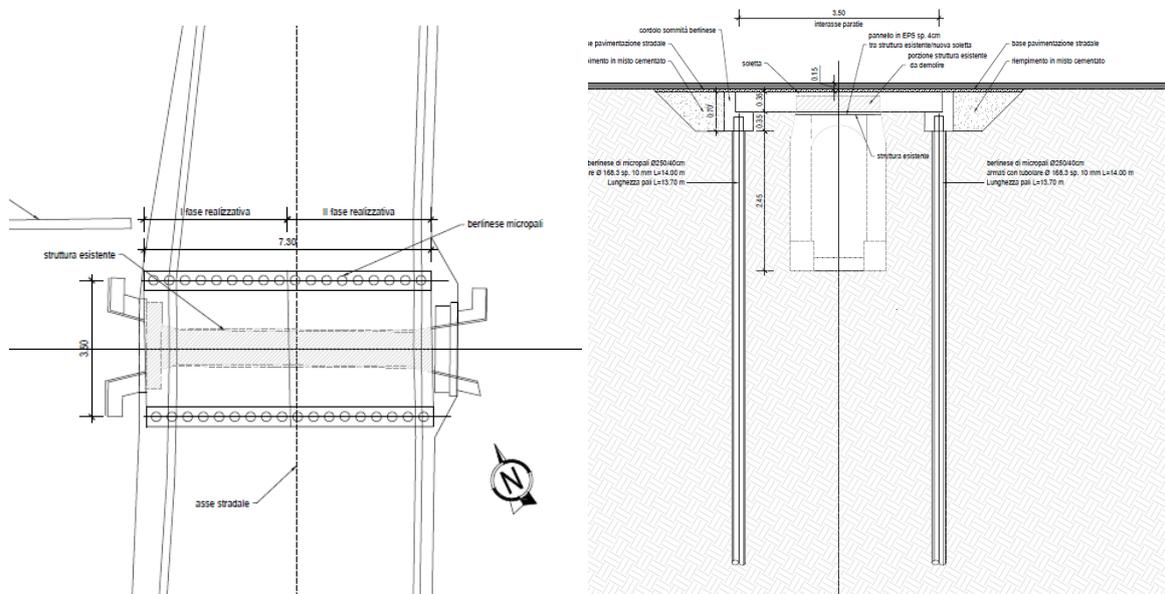


Figura 16 – Attraversamento Idraulico km. 48+050 – Planimetria e sezione di progetto

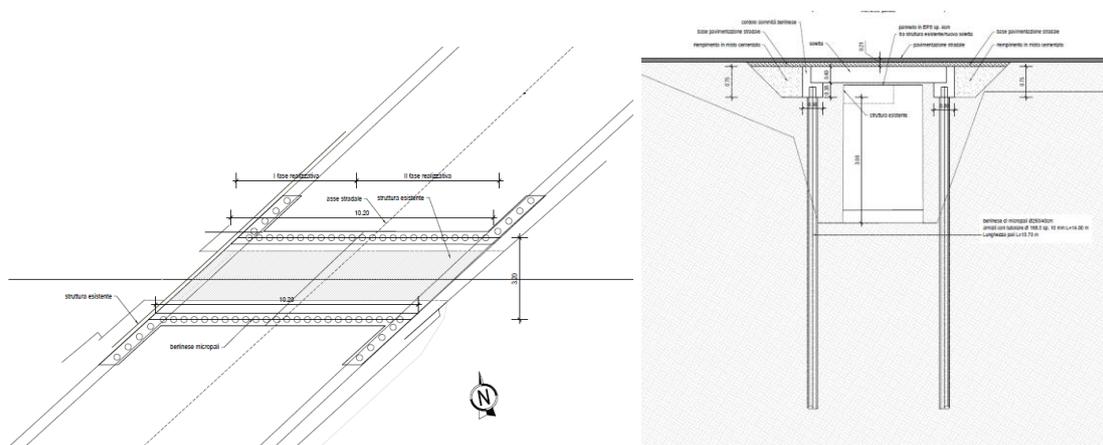
Lo sviluppo planimetrico di ciascuna spalla in senso trasversale alla viabilità è pari a 7,30 m.

## 5.4 ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO KM. 52+050

La soluzione del terzo attraversamento, prevede la realizzazione di spalle in micropali di lunghezza pari a 14 m. con diametro 250 mm e interasse 40 cm e armatura tubolare con caratteristiche analoghe al caso precedente.

L'impalcato è costituito da una soletta in cemento armato di spessore 40 cm, con luce di calcolo pari a 3,20 m, solidarizzata alle spalle tramite un cordolo di testa dei micropali, a forma di "L".

La nuova struttura verrà separata dall'esistente in muratura, che rimarrà in opera anche in stato di progetto, con la sua funzione idraulica, tramite un pannello in EPS di spessore pari a 4 cm.



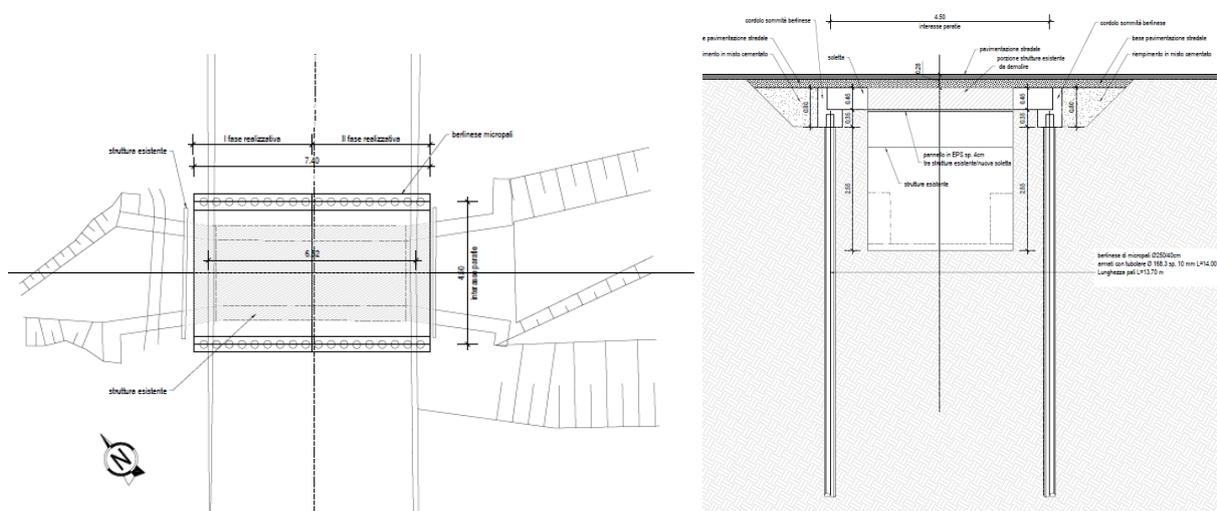
**Figura 17 – Attraversamento Idraulico km. 52+050 – Planimetria e sezione di progetto**

Lo sviluppo planimetrico di ciascuna spalla in senso trasversale alla viabilità è pari a 10,20 m, con direzione non ortogonale e con risvolti laterali di 2,00 ciascuno.

## 5.5 ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO KM. 58+700

La soluzione del quarto attraversamento, prevede la realizzazione di spalle in micropali di lunghezza pari a 14 m. con diametro 250 mm e interasse 40 cm e armatura tubolare con caratteristiche analoghe al caso precedente.

L'impalcato è costituito da una soletta in cemento armato di spessore 45 cm, con luce di calcolo pari a 4,50 m, solidarizzata alle spalle tramite un cordolo di testa dei micropali, a forma di "L".



**Figura 18 – Attraversamento Idraulico km. 58+700 – Planimetria e sezione di progetto**

La nuova struttura verrà separata dall'esistente in muratura, che rimarrà in opera anche in stato di progetto, con la sua funzione idraulica, tramite un pannello in EPS di spessore pari a 4 cm.

Lo sviluppo planimetrico di ciascuna spalla in senso trasversale alla viabilità è pari a 7,40 m.

## 5.6 DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Al fine di ripristinare le condizioni di sicurezza, presenti allo stato di fatto, a protezione dello svio dei veicoli è prevista la predisposizione di idonee barriere di sicurezza bordo ponte, installate sul cordolo della nuova soletta di progetto.

Non essendoci dati di traffico disponibili per l'area d'intervento si è deciso di utilizzare come parametro dimensionante i valori reperibili dal portale ANAS relativi all'anno 2020 derivanti dalla rete di sensori del sistema PANAMA con cui viene calcolato il Traffico Giornaliero Medio Annuo (TGMA) sulla base dei dati raccolti dalle singole postazioni.

Di seguito si riportano le 2 postazioni prese come riferimento:

Postazione	Strada	Km	Comune	Pr	Consistenza gg	Leggeri	Pesanti
218	SS14	24,492	Musile di Piave	VE	363	6.109	431
3192	SS14	69,199	Fossalta di Portogruaro	VE	352	12.057	553

Dal punto di vista del TGM il valore più alto è quello della postazione 3192 pari a 12610 veicoli/giorno ed una percentuale di veicoli pesanti pari al 5%.

Con riferimento alle tabelle riportate nel D.M. 21/06/2004:

Tipo traffico	TGM	% Veicoli con massa>3,5t
I	≤1000	qualsiasi
I	>1000	≤5
II	>1000	5<n≤15
III	>1000	>15

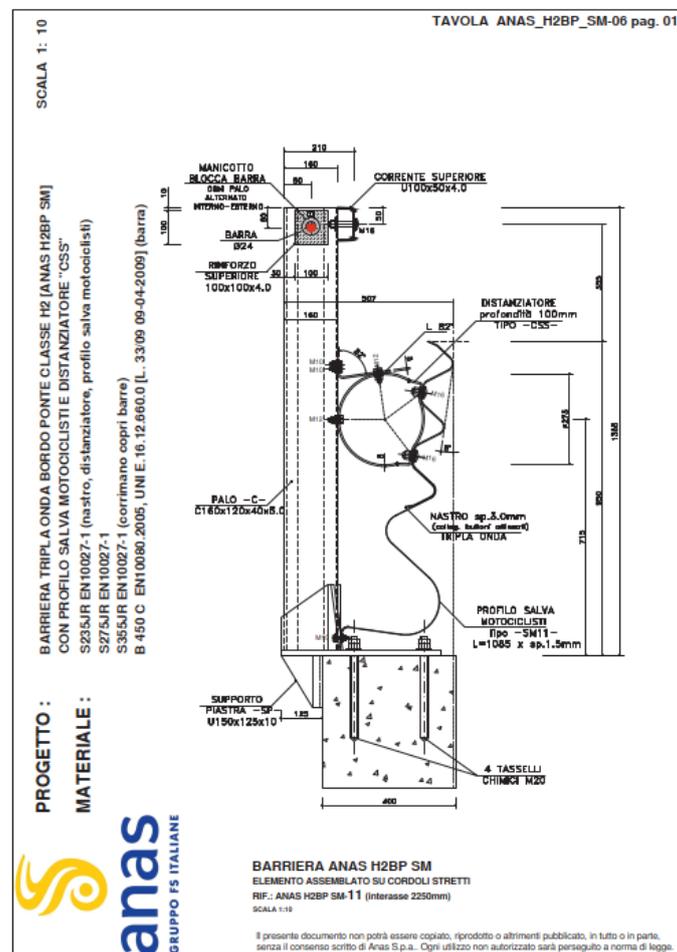
**Tabella 3 – Classificazione dei flussi di traffico**

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	H2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Tabella 4 – Classi minime di barriere da impiegare in funzione della tipologia di strada

Per i valori di TGM >1000, percentuale di veicoli pesanti tra il 5 ed il 15%, e considerando come tipologia stradale una categoria C, la classe di contenimento minimo per la barriera bordo ponte risulta la H2.

Il dispositivo di progetto è stato scelto tra quelli individuati nei quaderni tecnici per la salvaguardia delle infrastrutture redatto dal gruppo ANAS con riferimento all'Allegato B del volume VI "Dispositivi di ritenuta stradale".



## 6 FASI ESECUTIVE E SICUREZZA

### 6.1 FASI ESECUTIVE

Gli interventi descritti nei capitoli precedenti, verranno realizzati, con continuità di traffico veicolare in sede sulla SS.14, prevedendo fasi in cui sarà necessario introdurre il senso unico alternato, regolato da impianto semaforico.

Le fasi realizzative che sono previste per l'esecuzione dell'opera sono le seguenti, con riferimento a ciascun manufatto.

- FASE 0 – Cantierizzazione e restringimento della carreggiata a senso unico alternato su una delle due corsie.
- FASE 1 – Demolizione e rimozione pavimentazione solo per la metà insistente sulla carreggiata interrotta;
- FASE 2 – Realizzazione Micropali e Cordolo di testa per entrambe le spalle, solo per la metà insistente sulla carreggiata interrotta;
- FASE 3 – Realizzazione della soletta in c.a., solo per la metà insistente sulla carreggiata interrotta;
- FASE 4 – Realizzazione del cordolo Installazione della Barriere di sicurezza in testa al cordolo.
- FASE 5 – Riapertura al traffico della corsia di marcia con nuova pavimentazione.  
Parzializzazione della sede stradale con Senso unico alternato e cantierizzazione della corsia opposta
- FASE 6 – Realizzazione Micropali e Cordolo di testa per entrambe le spalle, solo per la metà insistente sulla carreggiata interrotta;
- FASE 7 – Realizzazione della soletta in c.a., solo per la metà insistente sulla carreggiata interrotta;
- FASE 8 – Realizzazione del cordolo Installazione della Barriere di sicurezza in testa al cordolo.
- FASE 9 – Riapertura al traffico della corsia di marcia con nuova pavimentazione.