

Comune di Portogruaro

Regione del Veneto

Documento di fattibilità delle alternative progettuali del sottopasso ciclopedonale di Summaga - Viale Cadorna

Viale Luigi Cadorna - via Montecassino

RIL

Relazione tecnico illustrativa

Rev. 00, san Donà di Piave, 06 Febbraio 2025



Committente:

Comune di Portogruaro
Piazza della Repubblica 1
30026 Portogruaro VE
PI 00271750275



Redatto da:

ing. Alberto Minato
via Matteo Vanzan, 15-1
30027 San Donà di Piave VE
PI 04150790279

Sommario

1.	Stato di fatto – inquadramento territoriale	2
2.	Ipotesi di non realizzazione dell’opera	4
3.	Analisi delle alternative progettuali	5
4.	Opere in progetto	6
4.1.	Sottopasso a spinta	6
4.2.	Rampe di accesso	8
5.	Risultanze dello studio di prefattibilità ambientale	9
5.1.	Compatibilità con gli strumenti pianificatori ed urbanistici	10
6.	Geologia ed idrologia	10
7.	Idraulica	11
8.	Disponibilità delle aree	12
9.	Interferenze con reti tecnologiche	12
10.	Bonifica ordigni bellici	12
11.	Indirizzi per la redazione del progetto definitivo	13
11.1.	Cantierizzazioni	13
11.2.	Indagini conoscitive	13
12.	Cronoprogramma delle fasi attuative	13
13.	Sintesi di stima	14

La presente relazione illustra il progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) dell'intervento di realizzazione di un sottopasso ferroviario ciclopedonale da realizzarsi nel Comune di Portogruaro per attraversare, in totale sicurezza, la linea ferroviaria Venezia - Trieste in collegando Via Luigi Cadorna con Via Montecassino .

1. Stato di fatto – inquadramento territoriale

L'area di intervento consiste di due tronchi stradali (viale Cadorna e via Montecassino) interrotti dalla ferrovia Venezia-Trieste. Entrambi i tronchi stradali presentano tratti di pista ciclopedonale, in sede impropria delimitata con semplice segnaletica orizzontale per quanto riguarda il viale Cadorna mentre esistente una piattaforma ciclabile ultimata in via Montecassino. Entrambi le sedi viarie sono realizzate in conglomerato bituminoso chiuse in corrispondenza dell'intersezione con la linea ferroviaria.



Inquadramento territoriale



Inquadramento territoriale



Ortofoto stato di fatto

La linea ferroviaria Venezia- Trieste, identificata dalle RFI Rete Ferroviaria Italiana con Codice Linea Tecnica L390, viene intersecata indicativamente alla distanza di 57 km + 800 dal nodo ferroviario di Mestre - Venezia in direzione Trieste. La linea ferroviaria è a doppio binario abilitata al traffico ferroviario ordinario, treni viaggiatori, e al traffico ferroviario pesante, treni merce.

La linea ferroviaria Venezia- Trieste rientra nell'elenco delle linee e delle tratte ferroviarie facenti parte del Sistema di grande Viabilità Ferroviaria” ai sensi dell’OPCM n. 3274 del 2003 e come comunicato dall’AD di RFI al Capo del Dipartimento della Protezione Civile con nota prot. RFI-AD/A0011/P/2010/0001374 del 30/12/2010.

Sul lato sud (a mare) della linea ferroviario è presente un tratto di binario privato a servizio della zona industriale in prossimità del centro urbano di Summaga.

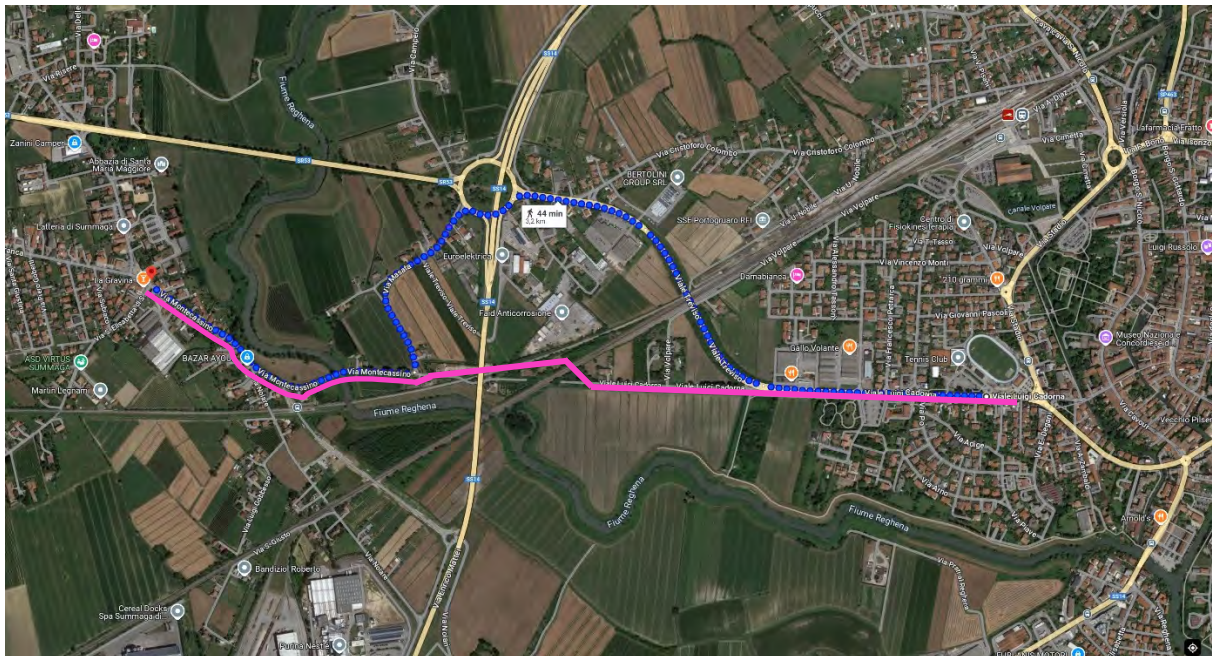
Binario che dovrà essere mantenuto in uso, durante le attività di cantiere, poiché utilizzato abitualmente per il trasporto merci.

2. Ipotesi di non realizzazione dell'opera

L'oggetto dell'intervento è un attraversamento ciclopedonale che consentirà un collegamento con minor percorrenza e soprattutto in sicurezza tra il centro di Summaga ed il centro di Portogruaro (percorso evidenziato con colore fuxia nell'immagine sottostante).

Nell'ipotesi di non realizzazione di questo intervento il collegamento esistente tra i due centri avviene dalla strada che parte dal centro di Portogruaro, denominata Viale Luigi Cadorna che si immette poi su Viale Treviso fino al raggiungimento della Rotonda degli Alpini. Da qui si procede per Via Masata e poi su Via Montecassino fino al raggiungimento del centro di Summaga (percorso evidenziato con colore blu nell'immagine sottostante). Si tratta di strade tutte carrabili, sprovviste di pista ciclabile o marciapiedi, ad eccezione di Viale Luigi Cadorna, che non consentirebbero un percorso sicuro e veloce per pedoni e ciclisti che devono necessariamente transitare attraverso la rotatoria degli Alpini, caratterizzata da elevata intensità di traffico composto sia da veicoli leggeri che pesanti.

Attualmente il collegamento diretto tra Viale Luigi Cadorna e Via Masata non è possibile perché è interrotto dalla linea ferroviaria Venezia - Trieste.

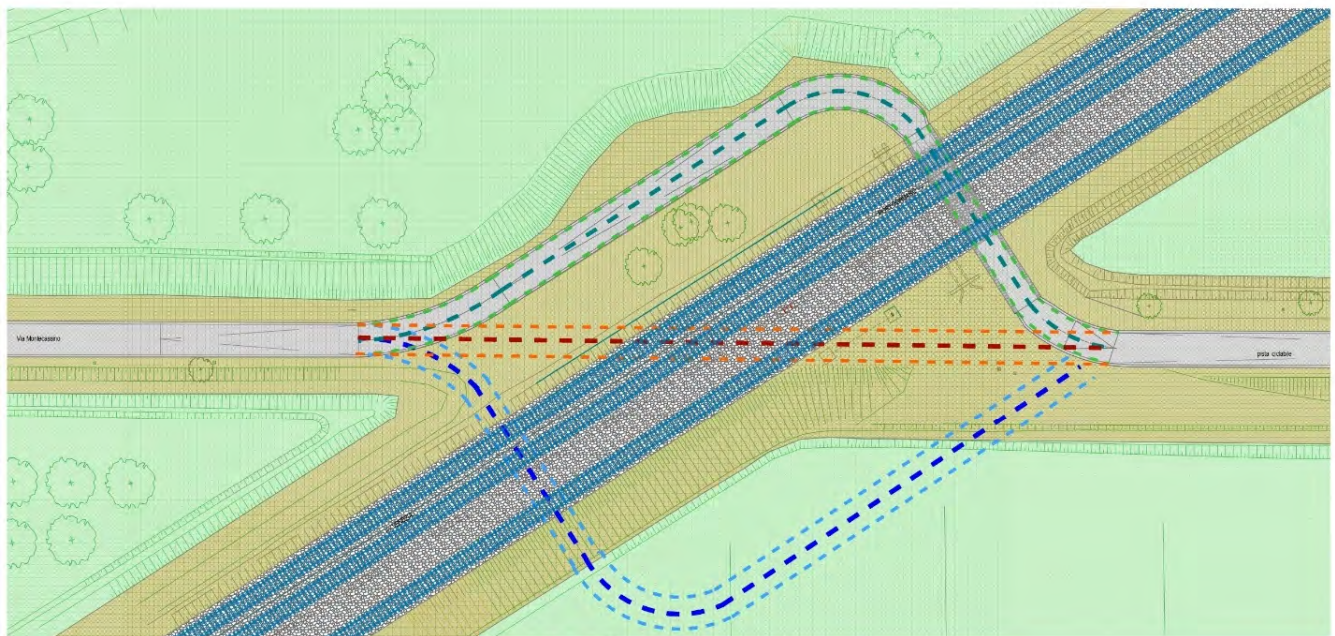


Tracciati di percorrenza ciclo pedonale

3. Analisi delle alternative progettuali

Sono state elaborate ed analizzate tre alternative progettuali possibili per la realizzazione del tracciato dell'opera.

- La prima soluzione, approfondita in un precedente studio di fattibilità, prevede la realizzazione dell'attraversamento della linea ferroviaria Venezia - Trieste, mediante un sottopasso ciclopedonale lungo circa 45 metri, che prosegue in maniera rettilinea sulla sede di via Cadorna.
- La seconda soluzione prende in esame un percorso che si estende a sud (lato mare) della linea ferroviaria e prevede la realizzazione dell'attraversamento della linea ferroviaria Venezia - Trieste, mediante un sottopasso ciclopedonale lungo circa 26 metri. Il tracciato prevede delle zone di esproprio su terreni coltivati e la necessità di interventi sul canale consortile "Paludo Secondo", con conseguenti aggravii economici e amministrativi. Inoltre l'intervento si espande nella campagna esistente andando ad intaccarla e modificarla.
- La terza soluzione studiata si estende lungo un tracciato speculare a quello progettato nella soluzione due ma situato a nord (lato montagna) della linea ferroviaria. Il sottopasso ciclopedonale lungo circa 26 metri consente l'attraversamento della linea ferroviaria Venezia - Trieste ed il percorso si sviluppa in un'area in cui sono previsti espropri su terreni non utilizzati.



Soluzioni progettuali analizzate



Si è valutato di proseguire lo studio con la soluzione progettuale tre, per contenere la lunghezza del tunnel in funzione di una riduzione del tempo di attraversamento sotto i binari e di un minore costo di realizzazione dell'opera.

Da un punto di vista paesaggistico l'opera ha anche un minore impatto ambientale in quanto non invasiva della campagna coltivata circostante.

4. Opere in progetto

In seguito all'analisi ed al confronto comparato delle tre alternative progettuali ipotizzate è stata scelta quella che si sviluppa sul lato nord (lato montagna) della linea ferroviaria Venezia - Trieste (Soluzione tre).

Questa alternativa progettuale presenta il miglior rapporto tra i costi ed i benefici, sia per la collettività che per l'ambiente, in quanto:

rispetto alla soluzione 1

- consente di realizzare un sottopasso costituito da un manufatto più corto, quindi meno costosa e che implica una riduzione del tempo di attraversamento sotto i binari;
- permette di lasciare uno spazio libero maggiore in funzione di eventuali futuri sviluppi della rete ferroviaria;

rispetto alla soluzione 2

- risulta meno invasiva dal punto di vista del paesaggio in quanto va a svilupparsi su un'area abbandonata compresa tra la linea ferroviaria Venezia-Trieste e la linea ferroviaria Portogruaro-Treviso;
- prevede una minore quantità di terreni coltivati da espropriare;
- non necessita di interventi sul canale consortile "Paludo Secondo".

L'attraversamento ciclopedonale oggetto di studio consentirà un rapido collegamento tra il centro di Summaga e il capoluogo sicuro per pedoni e ciclisti e l'implementazione dell'efficace rete cittadina dedicata alla mobilità dolce.

Le opere d'arte principali, incluse nel presente progetto di fattibilità tecnica ed economica sono costituite dal sottopasso ferroviario ciclopedonale, per superare la linea ferroviaria Venezia - Trieste, le relative rampe di accesso e tutte le opere complementari necessarie.

Le suddette opere sono di seguito sinteticamente descritte.

4.1. Sottopasso a spinta

Il sottopasso, realizzato fuori sede e spinto successivamente in posizione definitiva, sarà costituito da un monolite traslato sotto binario mediante spinta oleodinamica, senza interruzione del traffico ferroviario. L'opera sarà realizzata in una camera di varo delimitata da palancole poste a est della linea ferroviaria. Il monolite presenta una larghezza netta interna di m 4,00 ed un franco minimo di 3,00 m ed una lunghezza di 26,00 m; l'altezza complessiva del monolite, terrà conto, oltre che degli spessori strutturali, del franco di infissione e dello spessore del pacchetto di pavimentazione

che permette un'appropriata raccolta delle acque.

La spinta del sottopasso, sia sotto strada che sotto la ferrovia, è la soluzione tecnologica che si distingue per:

- semplicità,
- velocità,
- sicurezza,
- minimizzazione delle interferenze.

Il monolite viene costruito su una platea di varo in calcestruzzo in una zona libera laterale alla linea ferroviaria da attraversare; successivamente viene spinto in posizione finale attraverso un sistema di pistoni oleodinamici e spessori metallici. Le forze di spinta sono assorbite da un muro di spinta contro terra adeguatamente dimensionato.

Per la parte di sottopasso che interessa la linea ferroviaria si prevede che possa essere realizzato, al fine di mantenere attivo il traffico ferroviario durante la fase di varo a spinta, utilizzando un sistema specifico per il sostegno e rinforzo dei binari. Il sistema consente il transito dei treni ad una velocità massima di 80 Km/h durante tutta la durata della sua installazione in linea.



Sistema di sospensione temporanea della sede ferroviaria

Il sistema consiste in un graticcio di travi metalliche formato da due travi principali HEB parallele al binario e da traverse HEM che costituiscono l'impalcato. Un sistema di perni, piastre e bulloni in acciaio solidarizza gli elementi metallici tra di loro costituendo quindi un ponte ferroviario utilizzabile. Il sistema sarà progettato e verificato nel rispetto delle normative strutturali e ferroviarie in materia di ponti in acciaio.

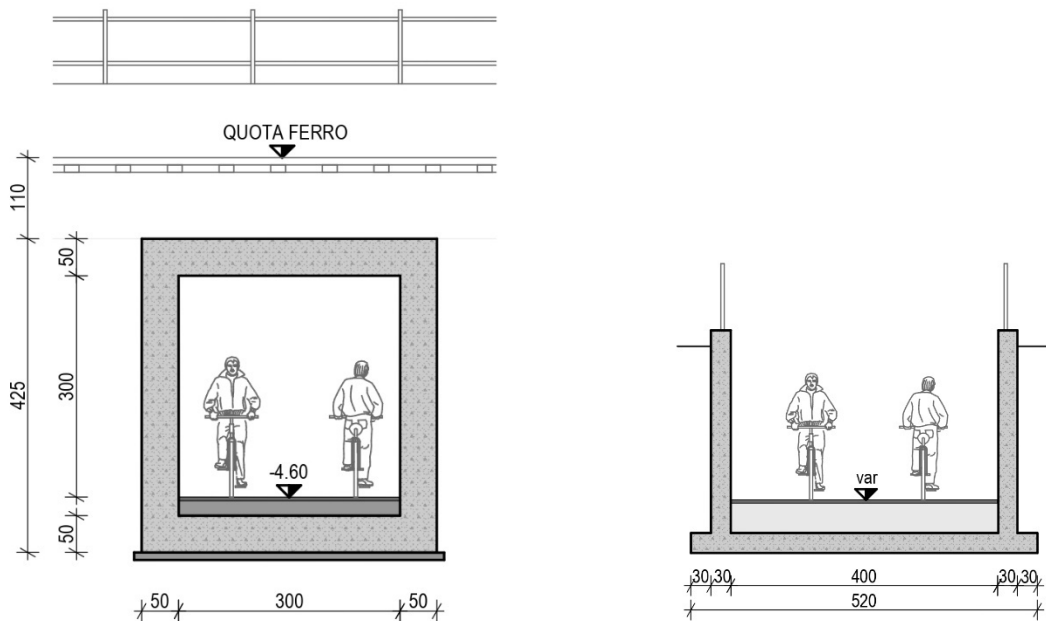
La spinta da effettuare è una cosiddetta spinta a tunnel, in cui il sottopasso è dotato di un rostro metallico che taglia il terreno durante l'infissione e permette di mantenere intatto il ricoprimento sopra di esso. Il sottopasso potrà essere diviso in conci per permettere l'installazione di stazioni

intermedie di spinta. Il portale d'ingresso sarà valido anche per i muri d'ala dell'opera finale. Data la presenza del terzo binario, risulta verosimile la necessità di realizzare un pozzo a metà spinta. Questo, realizzato con micropali in c.a., sarà necessario per permettere l'uscita del sottopasso dal rilevato ferroviario senza avere fenomeni di trascinamento del rilevato stesso. Assicurata un'adeguata infissione di questo sistema di fondazioni provvisorio, il pozzo intero funzionerà come elemento di contrasto alla spinta. Quando il sottopasso sarà arrivato contro i micropali del pozzo questi potranno essere demoliti dall'interno ed il sottopasso potrà continuare la spinta.

Il sistema a graticcio di travi montato sul binario assicurerà la geometria della linea ferroviari anche in caso di cedimenti indotti dalla spinta.

4.2. Rampe di accesso

Le rampe saranno realizzate mediante una struttura ad "U" avente la funzione di contenere la spinta del terreno e della falda. La parte terminale delle rampe del sottopasso saranno realizzate mediante muri di sostegno a "T" tramite scavi a cielo aperto.



Sezione trasversale manufatto

Sezione trasversale rampe

Data l'ampia disponibilità di spazi di cantiere si è optato per la realizzazione di rampe di pendenza pari a 5% che, seppur più impegnative dal punto di vista dello sviluppo planimetrico, garantiscono una migliore esperienza nella fruizione da parte di tutta l'utenza.

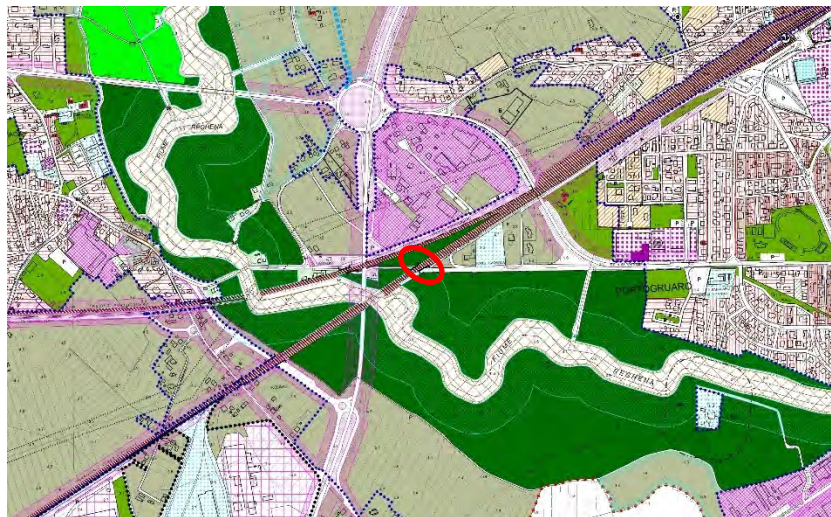
Per quanto riguarda i parapetti di protezione da posizionare lungo le rampe si prevede di utilizzare staccionata con due o tre correnti orizzontali in acciaio, quest'ultima è preferibile alla tradizionale staccionata in legno per la serie di vantaggi che possiede l'acciaio (maggiore resistenza agli agenti atmosferici, facilità di posa, minore manutenzione).



Esempi di finitura dei parapetti

5. Risultanze dello studio di prefattibilità ambientale

La fase di indagine è stata svolta analizzando i caratteri fisici, le risorse naturalistiche ed ambientali, i beni storico-culturali, il territorio agricolo; inoltre è stata analizzata la pianificazione territoriale ed il regime vincolistico di tutto il territorio comunale di Portogruaro.



Zonizzazione P.I.

Art. 52		area ferrovia
Art. 40		zona E3 agricola
Art. 37		zona E1.RN di riserva naturale generale
Art. 57		Fascia di rispetto fluviale

L'ambito d'intervento è localizzato in posizione periferica rispetto al nucleo storico principale di Portogruaro dal quale dista circa 1800 m. La zona d'intervento è caratterizzata da una rada edilizia rurale e da attività produttive di limitata dimensione. La maggior parte dell'area di progetto interessa aree agricole (zona E3), mentre gli elementi significativi vegetazionali ed ecosistemici riguardano per lo più zone di riserva naturale generale (zona E1.RN).

5.1. Compatibilità con gli strumenti pianificatori ed urbanistici

Come è possibile riscontrare dalla carta dei vincoli, l'area di sedime del manufatto in progetto ricade pienamente nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua (Ptcp art. 29) (Art. 3.12) e parzialmente nel Parco regionale di interesse locale dei fiumi Reghena e Lemene e dei laghi di Cinto (Art. 3.8) nonché Aree di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza provinciale (Ptrc art. 34, Ptcp art. 21) (Art 3.9.1).

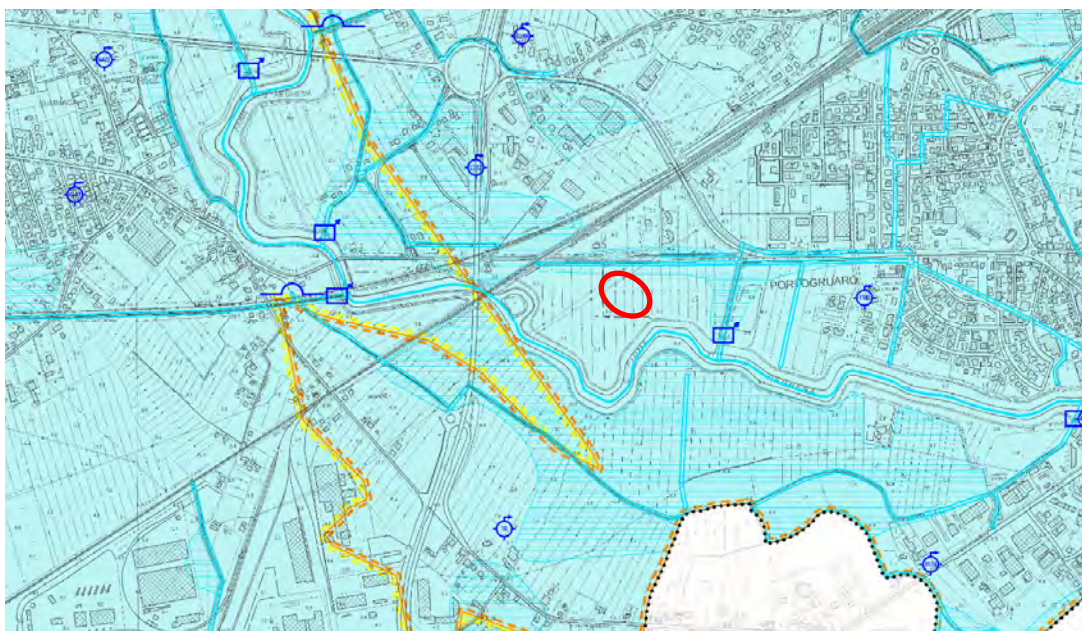
Dato il prevalente sviluppo dell'opera in trincea non si rilevano elementi in contrasto con i suddetti piani. Particolare attenzione andrà posta nella concertazione con gli organi preposti della scelta dei materiali maggiormente visibili quali parapetti e grigliati di contenimento, per un'integrazione armonica con il contesto di intervento.

6. Geologia ed idrologia

Il manufatto, trovandosi a cavallo di un argine ferroviario in rilevato, attraversa zone con caratteristiche idrogeologiche diverse. Come è possibile desumere dalla carta delle fragilità, infatti, la zona verso la città di Portogruaro, interessa un rilevato stradale di altezza importante. Questo contribuisce ad una sua classificazione tra le "Aree idonee" (Art. 5.1). La zona di intervento verso Summaga, invece, è classificata come "Aree idonee a condizione C" ovvero Aree ricadenti all'interno delle antiche valli sepolte del fiume Reghena e del fiume Lemene. Tale zona presenta inoltre aree esondabili o a ristagno idrico.

La carta idrogeologica specifica la condizione appena esposta (ovvero di aree soggette a inondazioni periodiche (I-SUP-16) per il tratto verso Summaga) e classifica le aree come ricadenti in "Area con profondità falda freatica compresa tra 2 e 5 m dal p.c. (I-SOT-01b).

Dal punto di vista geomorfologico è possibile rilevare come il sottopasso attraversi una struttura classificabile come "Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza inferiore a 5 metri (M-FLU-17).



Carta idrogeologica

Idrologia di superficie



Area soggetta a inondazioni periodiche

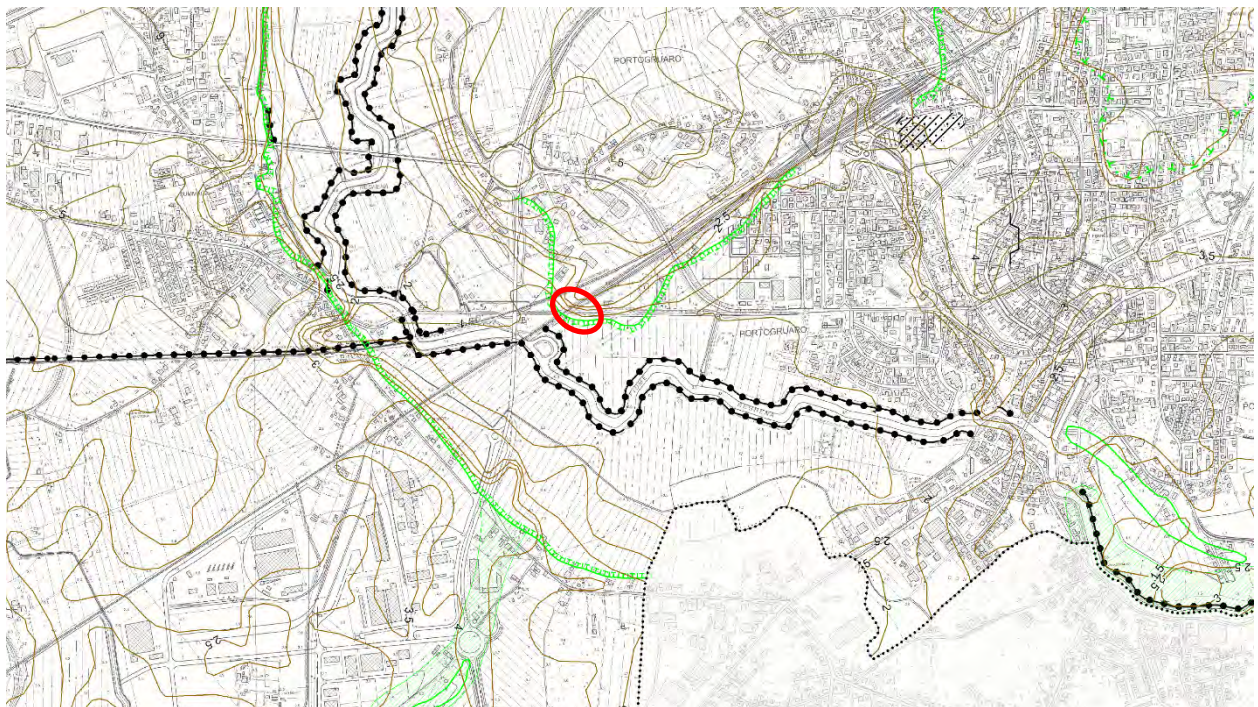
I-SUP-16

Acque sotterranee



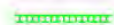
Area con profondità falda freatica compresa tra 2 e 5 m dal p.c.

I-SOT-01b



Carta geomorfologica

Forme fluviali, fluvio-glaciali e di versante dovute al dilavamento



Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza inferiore a 5 metri

M-FLU-17

Forme strutturali e vulcaniche



Isopse del microrilievo con indicazione della quota

M-STR-18

Forme artificiali



Argini principali

M-ART-25

7. Idraulica

Il tratto di strada terminale di viale Luigi Cadorna è costeggiato sul lato sud da un ricettore gestito dal locale Consorzio di Bonifica "Veneto Orientale". All'interno dell'area di intervento, sia su viale Luigi Cadorna che su via Montecassino, non vi sono altri ricettori consortili.

Il nuovo manufatto verrà realizzato a meno di 10 metri dal ricettore per cui qualsiasi opera dovrà

essere autorizzata dal consorzio stesso; si consiglia di ottenere il parere autorizzativo prima della fase di progettazione esecutiva.

Tutte le acque meteoriche raccolte all'interno del sottopasso e delle relative rampe di raccordo potranno essere raccolte in idonea vasca e sollevate e versate all'interno del ricettore consortile.

8. Disponibilità delle aree

Le aree di intervento riguardano zone interamente di pubblica proprietà, e, al momento della redazione del presente studio, vengono assicurati accessi diretti dalla pubblica via per ogni diverso proprietario confinante con l'opera in progetto.

9. Interferenze con reti tecnologiche

In prossimità dell'attraversamento in progetto è presente un metanodotto delle dimensioni di 5 pollici ad una pressione di esercizio di 4 bar che interferisce con l'area di sedime del monolite sotterraneo e l'area di cantiere. La tubazione è in acciaio con rivestimento in polietilene. In prossimità dell'attraversamento sono presenti degli sfiati delle linee di distribuzione gas metano sia in via Luigi Cadorna (lato mare) che in via Montecassino (lato montagna).

Prima dell'avvio dei lavori dovrà essere predisposto un intervento coordinamento con il gestore della linea per lo spostamento della stessa in altra collocazione.

Nel quadro economico è stata resa disponibile una somma per il loro spostamento.

Lungo i due tratti di strada è presente su ciascuno una linea di illuminazione pubblica che dovrà essere rimossa.

Non sono presenti, con esame visivo dello stato dei luoghi, altre interferenze con sottoservizi. Si raccomandano comunque ulteriori sondaggi e indagini per appurare la presenza di condutture o cavidotti non segnalati.

10. Bonifica ordigni bellici

Vista l'area di intervento e considerati gli eventi bellici che hanno interessato la zona del veneto orientale oltre agli ordigni rinvenuti si preferisce accantonare una somma in quadro economico per i servizi di Bonifica Ordigni Bellici.

Si trattano di servizi, che fanno parte delle opere oggetto della presente relazione e verranno eseguiti propedeuticamente ai lavori; ai sensi di legge.

La valutazione della necessità della Bonifica dovrà essere, ai sensi del D. Lgs. 81/08, valutata dal Coordinatore in fase di Progettazione, sulla base di quanto effettuato nei recenti appalti e in base alle analisi condotte dal Ministero della Difesa per le diverse regioni e province italiane (UXO Analysis 2010 - 2015).

Questo tipo di bonifica viene applicato fino ad una profondità variabile che va solitamente da 2,00 a 9,00 m dal piano di campagna originario. La bonifica in profondità, previa bonifica superficiale, viene effettuata suddividendo le aree d'interesse in quadrati aventi il lato pari a m. 2,80, al centro

dei quali, tramite trivellazione non a percussione, vengono praticati dei fori capaci di contenere la sonda dell'apparato rilevatore.

11. Indirizzi per la redazione del progetto definitivo

11.1. Cantierizzazioni

Nel progetto definitivo saranno sviluppate le opere individuate nella presente fase progettuale con particolare riguardo alla definizione della cantierizzazione sia delle strutture principali sia dei tratti di viabilità da raccordare.

Le problematiche principali sono evidentemente riferite alle interferenze dei lavori con il traffico ferroviario in esercizio. Saranno svolti incontri di interfacciamento con RFI per concordare nel dettaglio tempi e modalità operative per la spinta del monolite e le altre opere in soggezione ferroviaria.

Sono state individuate, sin da questa fase progettuale, le aree di occupazione temporanea utili alla predisposizione delle opere; il cantiere base, dove verrà realizzato il monolite, sarà collocato a est della ferrovia. Per gli approfondimenti si rimanda all'elaborato relativo alle "Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza.

11.2. Indagini conoscitive

Dal punto di vista delle indagini preventive allo sviluppo della fase definitiva si rileva che il rilievo celerimetrico di dettaglio già eseguito dovrebbe essere in termini di estensione e qualitativamente sufficiente; in tutti i casi i capisaldi di riferimento posti in loco permettono qualsiasi necessaria integrazione dello stesso. Possibili approfondimenti potrebbero essere necessari in relazione all'idraulica, anche alla luce dei pareri da acquisire da parte degli Enti preposti, per la condivisione delle soluzioni progettuali indicate nel presente progetto. Inoltre, potrebbero essere necessarie indagini conoscitive relative alle reti tecnologiche interferenti da eseguire con il supporto dell'Ente Gestore; le indagini conoscitive necessarie saranno eventualmente svolte nell'ambito della progettazione definitiva stessa. Anche per quanto riguarda gli aspetti geognostici e ambientali si ritiene doveroso procedere con le relative prove di laboratorio e in situ, al fine di determinare i parametri meccanici dei terreni interessati dalle opere strutturali.

12. Cronoprogramma delle fasi attuative

Il programma delle attività, indica la presunta durata complessiva dell'intervento, dal termine della progettazione e affidamento dei lavori fino al collaudo e alla consegna delle opere. Il periodo delle fasi attuative è stimato in 224 gg.

Come già indicato, il tempo stimato deve ritenersi indicativo, in quanto condizionato da eventi che possono dilatare i tempi ipotizzati; tra questi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, eventuali ritardi da parte degli enti gestori dei sopra e sottoservizi nel fornire indicazioni sui loro tracciati, eventuali ricorsi di ditte soggette d'esproprio o ad occupazione temporanea, eventuali difficoltà che dovessero insorgere durante l'iter di approvazione delle varianti urbanistiche e ambientali,

eventuali ritardi da parte degli enti gestori nella deviazione o messa in sicurezza dei servizi a rete interferenti, ecc.

13. Sintesi di stima

Per la determinazione del valore delle opere oggetto di intervento si è provveduto alla computazione per macrovoci relative alle principali forniture e lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere di progetto, questo anche in considerazione della loro particolarità, strutturale e realizzativa e nell'intento di ottenere il corretto valore economico dell'intervento.

Per la formazione delle macrocomponenti di stima delle opere è stato utilizzato il prezziario Listino Regione Veneto 2024 e, per lavorazioni particolari, sono state composte macrovoci utilizzando prezzi di mercato o ricavati da specifiche analisi.

Opere stradali € 600.000,00 €

Comprehensive di: impianto cantiere, Opere provvisionali sistema sostegno binari (micropali e plinti), Sistema sostegno binari, Scavo fuori monolite, Scavo entro monolite, Indennità smaltimento terreno di risulta, Impianto Well Point, Palancole, impianti sollevamento e intercettazione acque, Verniciatura anticarbonatazione, Binder+sottofondazione stradale, Strato usura, Rinterri, Sistemazioni finali.

Opere strutturali € 735.000,00 €

Comprehensive di: Opere in c.a. Platea di varo, monolite: platea, monolite: elevazione, monolite: soletta copertura, Platea rampe, Muri di sostegno rampa, Additivo impermeabilizzante, Casseri, Sovrapprezzo faccia-vista, Acciaio B450C, Impianto cantiere varo, Spinta oleodinamica, vasche in c.a.

Opere impiantistiche € 40.000,00 €

Impianto illuminazione ed opere elettriche varie.

Totale lavori: € 1.375.000,00 €

(di cui € 45.000,00 di Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso)

Il computo delle opere così come indicato nella seguente sintesi di stima, determina l'ammontare complessivo dei lavori da appaltare (già inclusive dell'importo degli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribassi d'asta), stimati per un importo pari a € 1.375.000,00. Completa il quadro economico l'importo delle somme in Diretta Amministrazione, così come specificato nell'apposito allegato.

San Donà di Piave, 06/02/2025

Il tecnico
Ing. Alberto Minato
(file firmato digitalmente)