

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J74H16000230001

## COORDINAMENTO PE E PROGETTI

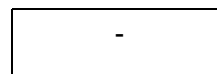
## PROGETTO DEFINITIVO

## POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO

Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)

## RELAZIONE GENERALE

SCALA:



COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

I Z 1 0 0 0 D 0 5 R G M D 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione definitiva	A. Fancelli <i>A. Fancelli</i>	Luglio 2021	R. Fantauzzi <i>R. Fantauzzi</i>	Luglio 2021	S. Lo Presti <i>S. Lo Presti</i>	Luglio 2021	F. Sacchi <i>F. Sacchi</i>	Luglio 2021

ITALFERR - DG INFRASTRUTTURE  
Dott. Ing. Francesco Sacchi  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma  
n. 23172 Sez. A

File: IZ1000D05RGMD0000001A

n. Elab. -

## INDICE


<b>1</b>	<b>ACRONIMI E DEFINIZIONI .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI .....</b>	<b>10</b>
4.1	GENERALITÀ .....	10
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>13</b>
5.1	COLLEGAMENTO FERROVIARIO .....	13
5.2	PONTE IN CA .....	17
<b>6</b>	<b>DATI E REQUISITI DI BASE .....</b>	<b>19</b>
6.1	STUDI PRECEDENTI A DISPOSIZIONE .....	19
6.2	PROGETTI CORRELATI .....	19
<b>7</b>	<b>OPERE CIVILI .....</b>	<b>20</b>
7.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA – GALLERIA ARTIFICIALE .....	20
7.2	FASI DI COSTRUZIONE .....	25
7.2.1	Fase 0: .....	25
7.2.2	Fase 1: .....	26
7.2.3	Fase 2: .....	27
7.2.4	Fase 3: .....	28
<b>8</b>	<b>INTERFERENZE .....</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>DEMOLIZIONI .....</b>	<b>31</b>
9.1	FASE "0" .....	31
9.1.1	Demolizioni per realizzazione viabilità alternativa provvisoria.....	31
9.1.2	Demolizione ponte ad Arco in C.A.....	34
9.2	FASE "1" .....	36

9.2.1	Demolizioni per realizzazione concio 1 e 2 .....	36
9.3	FASE "2" .....	38
9.3.1	Demolizioni per realizzazione concio 4 e 5 .....	38
9.4	FASE "3" .....	40
9.4.1	Demolizioni per realizzazione concio 3 .....	40
<b>10</b>	<b>DEMOLIZIONE DEL PONTE AD ARCO .....</b>	<b>42</b>
10.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	42
10.2	FASI ESECUTIVE.....	43
10.3	SCHEMI DELLE FASI.....	51
10.4	INTERVENTI COMPLEMENTARI PREVISTI.....	54
10.4.1	Attività da concludersi prima dell'inizio delle manovre di traslazione .....	54
10.4.2	Attività da concludersi entro 6 ore dalla chiusura del traffico ferroviario .....	55
10.4.3	Attività da concludersi nelle ultime 6 ore di chiusura al traffico ferroviario.....	56
10.4.4	Attività da concludersi in seguito alla riapertura del traffico ferroviario .....	56
<b>11</b>	<b>STUDIO IDROLOGICO .....</b>	<b>57</b>
11.1	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO .....	57
11.1.1	Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale (bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del torrente Slizza e del levante) .....	61
11.1.2	PGRA – Distretto Idrografico delle Alpi Orientali.....	64
11.2	COMPATIBILITÀ IDRAULICA .....	67
11.3	STUDIO IDROLOGICO .....	68
11.4	GESTIONE ACQUE METEORICHE .....	69
<b>12</b>	<b>STUDIO GEOLOGICO E GEOTECNICO .....</b>	<b>72</b>
12.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	72
12.1.1	Assetto strutturale.....	72
12.1.2	Assetto stratigrafico .....	75
12.2	CAMPAGNA DI INDAGINI PER L'ELABORAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.....	76
12.3	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	78

12.3.1	Definizione delle unità geotecniche .....	79
12.4	SISMICITÀ .....	82
12.4.1	Classificazione sismica del sito .....	82
<b>13</b>	<b>ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE .....</b>	<b>87</b>
13.1	CENSIMENTO SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI .....	87
13.1.1	Siti di interesse nazionale (SIN) .....	87
13.1.2	Siti contaminati e potenzialmente contaminati limitrofi all'area di intervento .....	90
13.1.3	Presenza di Stabilimenti a rischio di incidente rilevante.....	92
13.2	MATERIALI DI RISULTA DELLE LAVORAZIONI .....	93
13.3	CLASSIFICAZIONE MATERIALI DI RISULTA .....	95
13.3.1	Caratterizzazione dei terreni.....	97
13.4	MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA .....	99
13.4.1	Caratterizzazione e gestione in corso d'opera .....	102
13.5	CENSIMENTO SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO .....	104
13.5.1	Siti di approvvigionamento dei materiali .....	104
<b>14</b>	<b>MANUTENZIONE .....</b>	<b>107</b>
14.1	OBIETTIVI DELLA MANUTENZIONE .....	107
14.2	POLITICHE MANUTENTIVE .....	107
14.2.1	Definizioni .....	108
<b>15</b>	<b>INTEROPERABILITÀ .....</b>	<b>112</b>
15.1	APPLICAZIONE STI .....	112
15.1.1	Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili .....	112
15.1.2	Componenti di Interoperabilità.....	114
<b>16</b>	<b>ESERCIZIO.....</b>	<b>115</b>
16.1	RISORSE DISPONIBILI DI ESERCIZIO .....	115
16.2	PROGRAMMA GENERALE DELLE SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO .....	118
<b>17</b>	<b>CANTIERIZZAZIONE .....</b>	<b>120</b>




17.1	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	120
17.2	IDENTIFICAZIONE DEI CANTIERI .....	121
17.3	SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE .....	122
<b>18</b>	<b>PROGRAMMA LAVORI .....</b>	<b>128</b>
<b>19</b>	<b>PSC (PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO) .....</b>	<b>129</b>

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 1 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Acronimo	Descrizione
ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
DC	Dirigente Centrale
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
FA	Fabbricato
F.O.	Fibra Ottica
GA	Gestori d'Area
GSM-R	Global System for Mobile - Railway
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning
IaP	Informazioni al Pubblico
IS	Impianti di Segnalamento
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
LED	Light Emitting Diode
LFM	Luce e Forza Motrice
MdO	Mezzi d'Opera
MT/BT	Media Tensione/Bassa Tensione
OO.CC.	Opere Civili
PCM	Posto Centrale Multistazione
PD	Progetto Definitivo
PdS	Posto di Servizio

PFTE	Progettazione di fattibilità tecnica economica
PI	Punti Informativi
PL	Passaggio a livello
PLA	Passaggio a livello automatico
PLL	Passaggio a livello di linea
PP/ACC	Posto Periferico ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM
PP/ACEI	Posto periferico ACCM costituito da un ACEI interfacciato al PCM mediante GEA
PPM	Posto Periferico Multistazione
PPT	Posto Periferico Tecnologico
PRG	Piano Regolatore Generale
RED	Riscaldamento Elettrico Deviatoi
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RIR	Rischio di Incidente Rilevante
RTB	Rilevamento Temperature Boccole
SCC	Sistema di Controllo Centrale
SCCM	Sistema Comando e Controllo in presenza di ACC Multistazione
SCMT	Sistema Controllo Marcia Treno
SST-SCMT	Sottosistema SCMT
STI	Sistema Telecomunicazioni Integrato
STM	Specific Transmission Module
STSI	Sistema di Telefonia Selettiva Integrato
TLC	Impianti di Telecomunicazioni
TVCC	TeleVisione a Circuito Chiuso
UM	Ufficio Movimento
V444	Tipo di schema in uso presso RFI

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

VV.F	Vigili del Fuoco
------	------------------

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione generale degli interventi relativi agli approfondimenti progettuali integratici connessi al collegamento diretto tra il Fascio arrivi e partenze di Trieste Campo Marzio e il Molo VII del Porto di Trieste (Varco 5).

### 3 PREMESSA

Il presente progetto definitivo ricade all'interno degli interventi previsti per il potenziamento della stazione di Trieste Campo Marzio: "Nuovo PRG, relative Opere Civili e nuovo ACC".

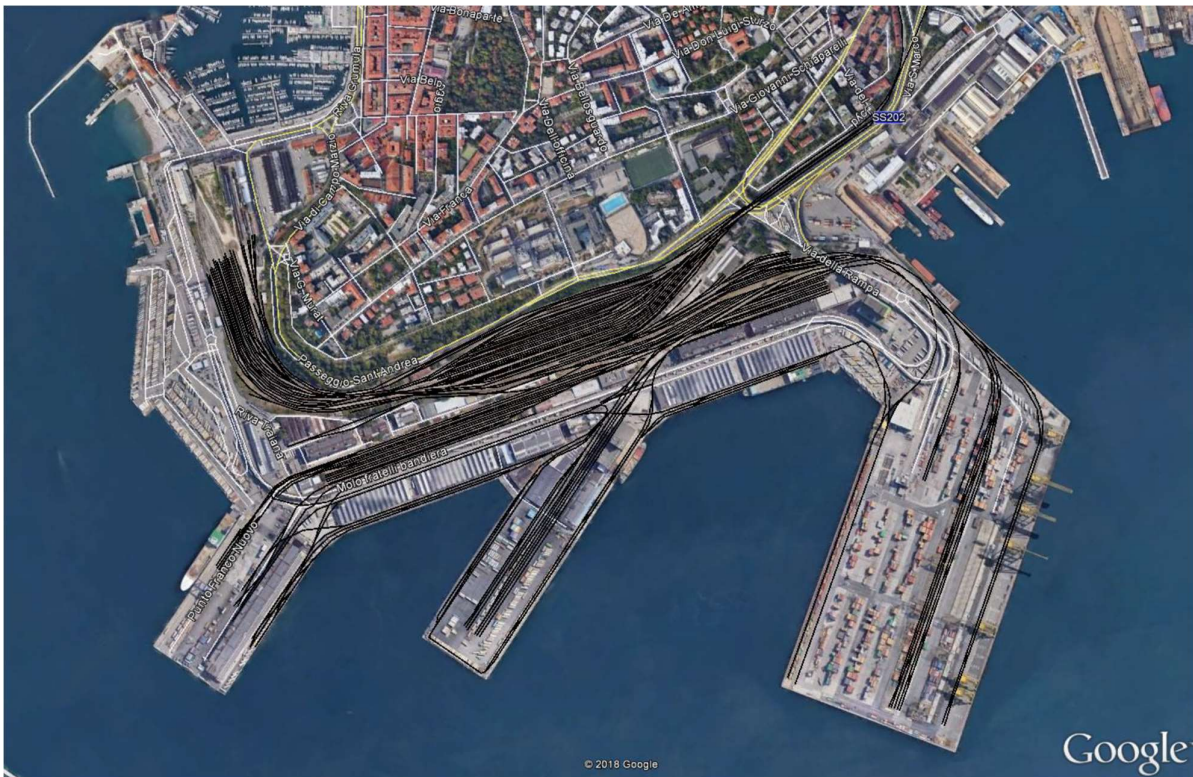



Figura 3-1: Porto di Trieste ed impianti ferroviari

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 4 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

### 4.1 GENERALITÀ

Con l'approvazione del Decreto Legge n.145 del 23.12.2013, trasformato in legge (n. 9/2014) in materia di "Interventi finalizzati al miglioramento della competitività dei porti italiani", l'Amministratore Delegato di Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., con nota prot. RFIAD\A0011\P\2014\0000109 del 10.02.2014, ha formulato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti una proposta di intervento inerente alla rifunionalizzazione dell'impianto di Trieste Campo Marzio e relative linee di collegamento, quale risposta alle attese previsioni di incremento di traffico del servizio portuale di Trieste.

In particolare, nell'ottica di migliorare e modernizzare le dotazioni infrastrutturali ferroviarie al servizio del porto, RFI ha previsto i seguenti interventi:

- realizzazione di un Terminal collocato interamente in aree del Gruppo FS ed utilizzabile dai tutti i moli del Punto Franco Nuovo;
- realizzazione di un nuovo piano del ferro della stazione di Trieste C. Marzio, razionalizzato rispetto all'esistente e costituito da un fascio arrivi/partenze, binari di appoggio e aste di manovra di lunghezza idonea alla movimentazione dei treni. I binari, tutti centralizzati, sono previsti gestiti da un nuovo apparato ACC;
- adeguamento/potenziamento delle linee di collegamento con il ripristino del collegamento diretto fra la stazione di Trieste Aquilinia e la bretella Trieste C.le-Trieste CM lungo la linea alta e adeguamento a sagoma P/C80 dell'intero percorso.

La realizzazione dell'intero progetto infatti, prevede più interventi da realizzarsi in più fasi successive e suddivisi in più sotto progetti in parte in carico a RFI e in parte in carico ad Italferr.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

In particolare, sono previsti i seguenti interventi:

#### **In carico a RFI**

- ripristino del collegamento diretto fra la stazione di Trieste Aquilinia e la bretella Trieste C.le-Trieste CM lungo la linea alta e adeguamento a sagoma P/C80 dell'intero percorso con gestione dell'intervento tramite adeguamento dell'ACEI esistente;

#### **Sviluppati nell'ambito del PD di Rifunzionalizzazione di Trieste Campo Marzio**

- realizzazione di un nuovo piano del ferro della stazione di Trieste C.Marzio, razionalizzato rispetto all'esistente e costituito da un fascio arrivi/partenze, binari di appoggio e aste di manovra di lunghezza idonea alla movimentazione dei treni consistente nella realizzazione delle aste "Parenzane" e nella modifica dell'accesso al varco 2 del porto.
- I binari, tutti centralizzati, compreso la realizzazione del nuovo ACC di Trieste Campo Marzio in sostituzione dell'esistente ACEI tipo I-0/16 II serie;

#### **In carico al presente progetto**

- Realizzazione del nuovo Varco 5 di collegamento tra la infrastruttura RFI e quella dell'Autorità Portuale. Ovvero collegamento diretto tra il Fascio arrivi e partenze di Trieste Campo Marzio e il Molo VII del Porto di Trieste.

#### **Progetti futuri**

- Realizzazione di un Terminal collocato interamente in aree del Gruppo FS ed

utilizzabile dai tutti i moli

- del Punto Franco Nuovo;
- estensione dell'ACC di Trieste C.Marzio fino alla stazione di Trieste-Aquilinia;
- realizzazione di un fascio di binari di arrivo/partenza a servizio della Nuova Piattaforma Logistica da
- gestire tramite estensione dell'ACC di Trieste C.Marzio;

Il presente studio riguarda il progetto definitivo del nuovo Varco 5 ovvero collegamento diretto tra il Fascio arrivi e partenze di Trieste Campo Marzio e il Molo VII del Porto di Trieste.



*Figura 4-1: Vista d'insieme della specifica area di intervento*



## 5 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

### 5.1 COLLEGAMENTO FERROVIARIO

L'intervento in oggetto si colloca all'interno della Regione Friuli-Venezia-Giulia, interessando la provincia di Trieste.

Il Comune interessato è soltanto il Comune di Trieste.

La soluzione progettuale studiata prevede il collegamento all'asta di manovra adiacente al binario di linea. Tale soluzione funzionalmente interferisce con un tratto di viadotto, costituito da un unico manufatto in calcestruzzo precompresso sorretto da più pile, della viabilità di accesso al porto. Oggetto dello studio è la risoluzione dell'interferenza con la viabilità evitando la parziale demolizione e ricostruzione del viadotto.

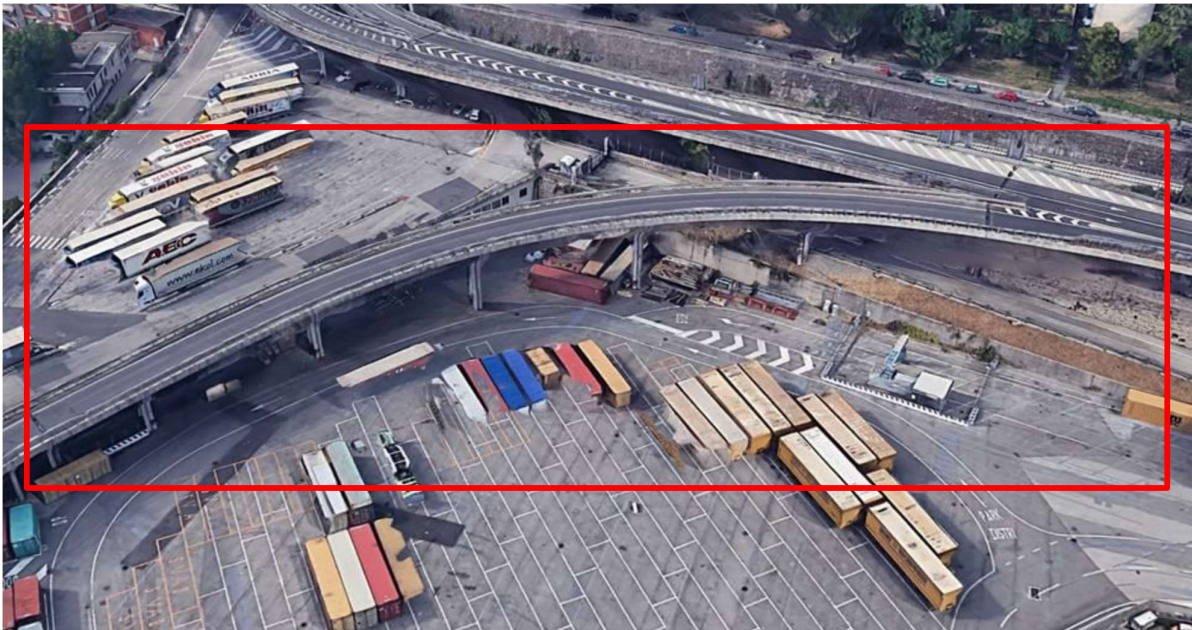
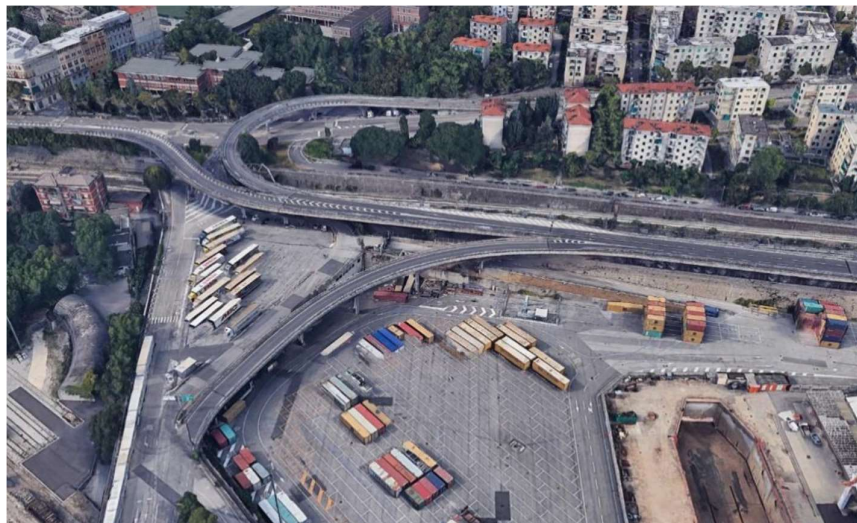


Figura 5-1: Viadotto interferente il collegamento del varco V all'asta di manovra adiacente il binario di linea

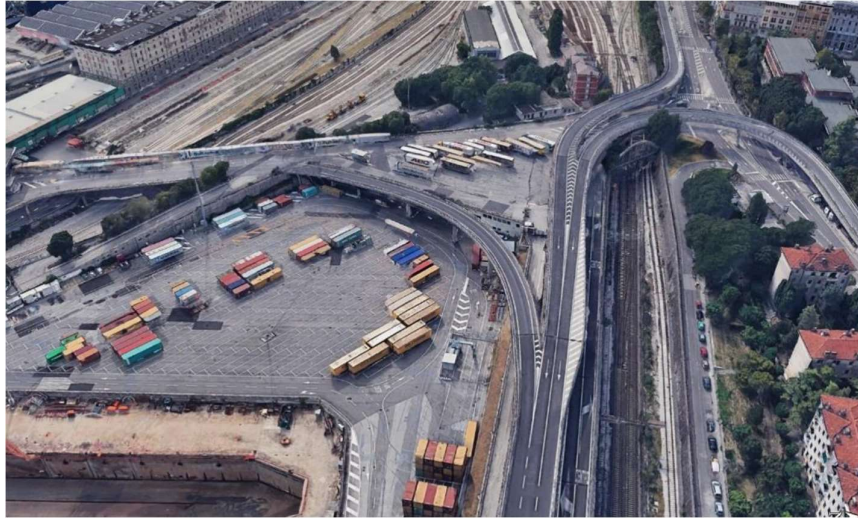
La peculiarità di questo collegamento ferroviario, nonostante la sua limitata estensione, consiste nella notevole complessità dei luoghi che deve attraversare, data la presenza di un rilevato interposto tra la sede binari e il piazzale portuale, su cui si inseriscono infrastrutture viarie a più livelli.

Nelle seguenti immagini sono riportate le viste prospettiche dai quattro punti cardinali dell'area interessata dall'opera. La principale interferenza è rappresentata dallo svincolo sopraelevato del Molo VII della 'Grande viabilità di Trieste'. L'opera è costituita da un viadotto principale e da rampe stradali, poggianti su pile con relative fondazioni nell'area dell'intervento.

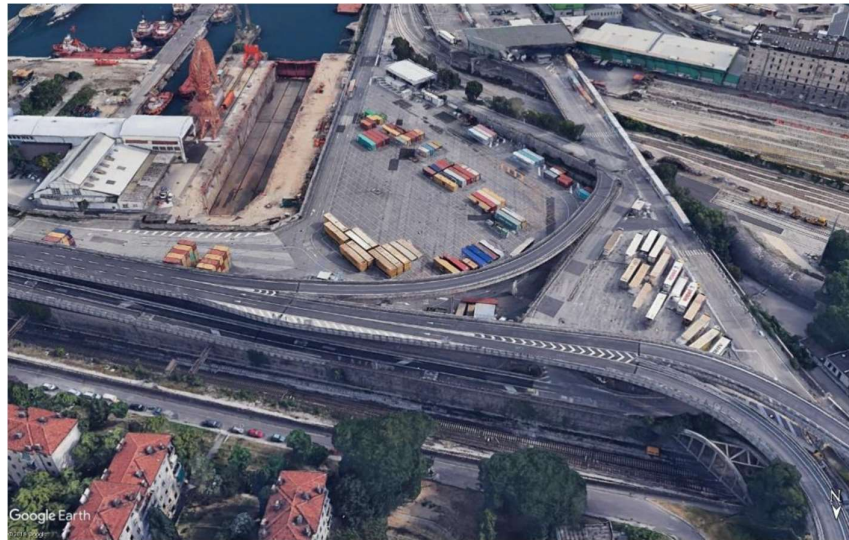


*Figura 5-2: area dell'intervento – vista a Nord*





*Figura 5-3: area dell'intervento – vista a Ovest*



*Figura 5-4: area dell'intervento – vista a Sud*



*Figura 5-5: area dell'intervento – vista a Est*

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 5.2 PONTE IN CA

In corrispondenza dell'allaccio ai binari esistenti è presente un vecchio ponte ad arco a via inferiore la cui spalla lato sud costituisce ulteriore interferenza con l'imbocco della galleria artificiale di progetto che attraversa il rilevato.



*Figura 5-6: Inquadramento dell'opera*

È stato costruito negli anni '40, con la funzione di consentire il sovrappassaggio di un binario di raccordo che collegava la stazione di Trieste Campo Marzio con l'ex Fabbrica Macchine di Sant'Andrea, per il trasporto dei motori da installare sulle navi fino al 1970.

È stato ricostruito nel 1948, in seguito a danneggiamenti dovuti ai bombardamenti nel corso della Seconda Guerra Mondiale.

Le modifiche di viabilità stradale e ferroviaria e la chiusura del raccordo, hanno fatto perdere completamente al manufatto la sua funzione.

Attualmente infatti si trova al di sotto della rampa della Strada statale 202 Triestina , inutilizzabile anche per il transito pedonale in quanto privo di accessi idonei, vista la



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

differenza di quota con il piano stradale attuale e la vicinanza dei guard-rail della strada adiacente, e invaso dalla vegetazione che si ripropone continuamente.

Inoltre, il manufatto insiste sulla linea ferroviaria Trieste C.le – Trieste Campo Marzio, in particolare sugli scambi di ingresso allo scalo, e la caduta di minimo materiale sui deviatori e sulla linea di contatto in tensione dovuta al distacco dei copriferro può comportare in qualsiasi momento guasti all’infrastruttura ferroviaria.

Pertanto, visti i motivi sopra esposti, si prevede la demolizione del cavalcavia, in quanto si ritiene il mantenimento in essere fortemente oneroso e con finalità estremamente limitate, se non nulle.



*Figura 5-7: Stato attuale dell’opera*

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 6 DATI E REQUISITI DI BASE

### 6.1 STUDI PRECEDENTI A DISPOSIZIONE

Il livello progettuale precedente è lo SdF redatto da italferr - [IZ0C \(IZ08.1F01\) SdF Rifunz. Treste-Campomarzio Varco 5](#).

### 6.2 PROGETTI CORRELATI

#### Nell'ambito dello stesso NPP:

Interventi ferroviari per il potenziamento della stazione Trieste CM - Fase 1:

- Fase 16: GS S. Giacomo - GS Cantieri
- Fase Ia: aste Parenzane e Varco 2
- Fase 1: ACC e PRG di Trieste Campo Marzio ambito RFI
  - Nuovo piano del ferro di Trieste C. Marzio con nuovo fascio A/P, binari di appoggio e aste di manovra, incremento del modulo dei binari fino a 750 m;
  - Binari centralizzati e realizzazione del nuovo ACC di Trieste Campo Marzio

#### Ulteriori progetti

- NPP 3158 Potenziamento collegamenti al Porto di Trieste
  - Completamento potenziamento impianti Trieste Aquilina e Servalà;
- Interventi ferroviari per il potenziamento della stazione di Trieste Campo Marzio (conto terzi)
  - Nuovo impianto ferroviario per la gestione del traffico merci su area dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Occidentale (AdSPMAO)\_ 1° - 2° fase

## 7 OPERE CIVILI

### 7.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA – GALLERIA ARTIFICIALE

La soluzione progettuale prevede il collegamento del varco all'asta di manovra adiacente ai binari di linea così come indicato nella figura sottostante.

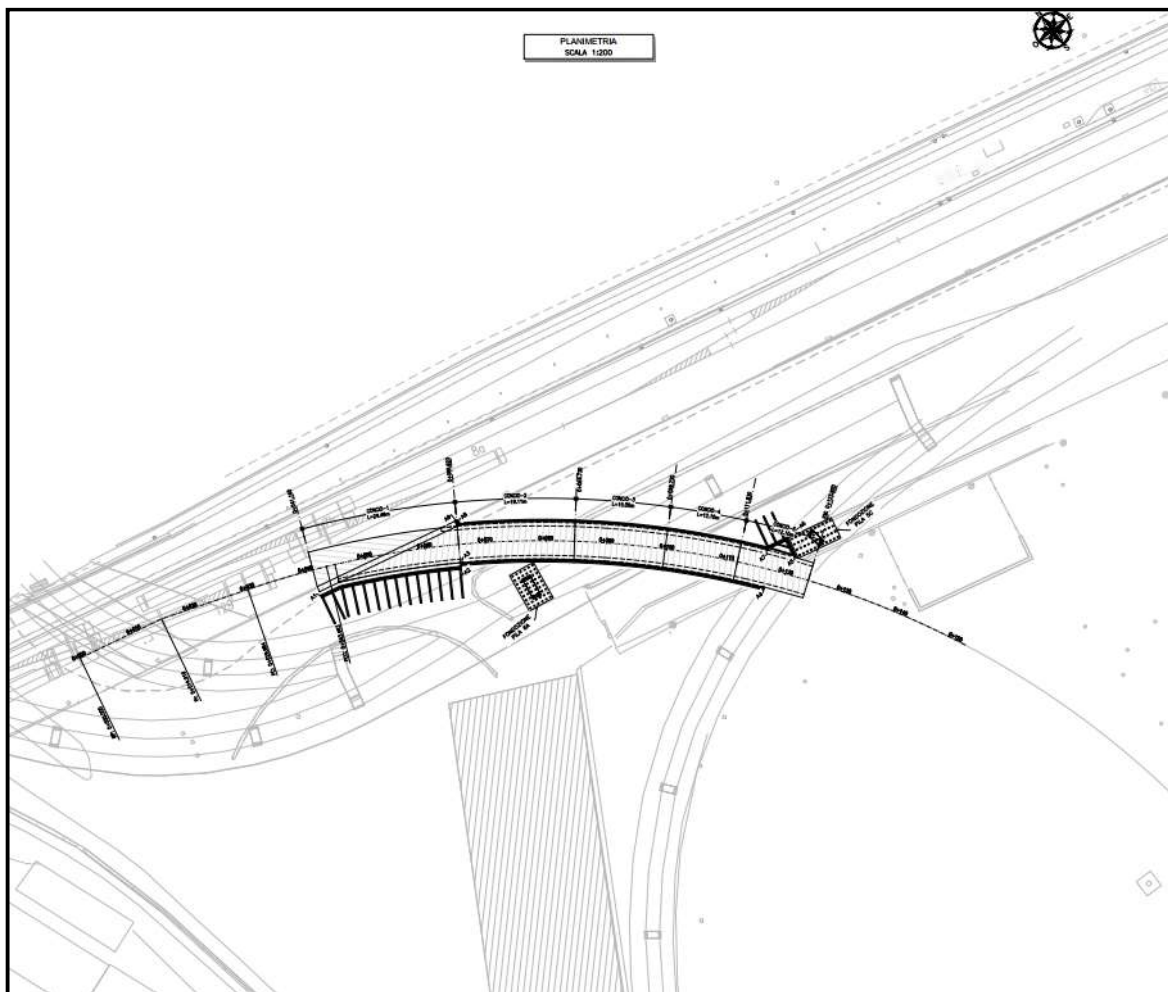


Figura 7-1: planimetria di individuazione Varco 5



La galleria artificiale avrà una lunghezza di 82.77 metri e sarà composta da 5 conchi di diversa lunghezza e sezione.

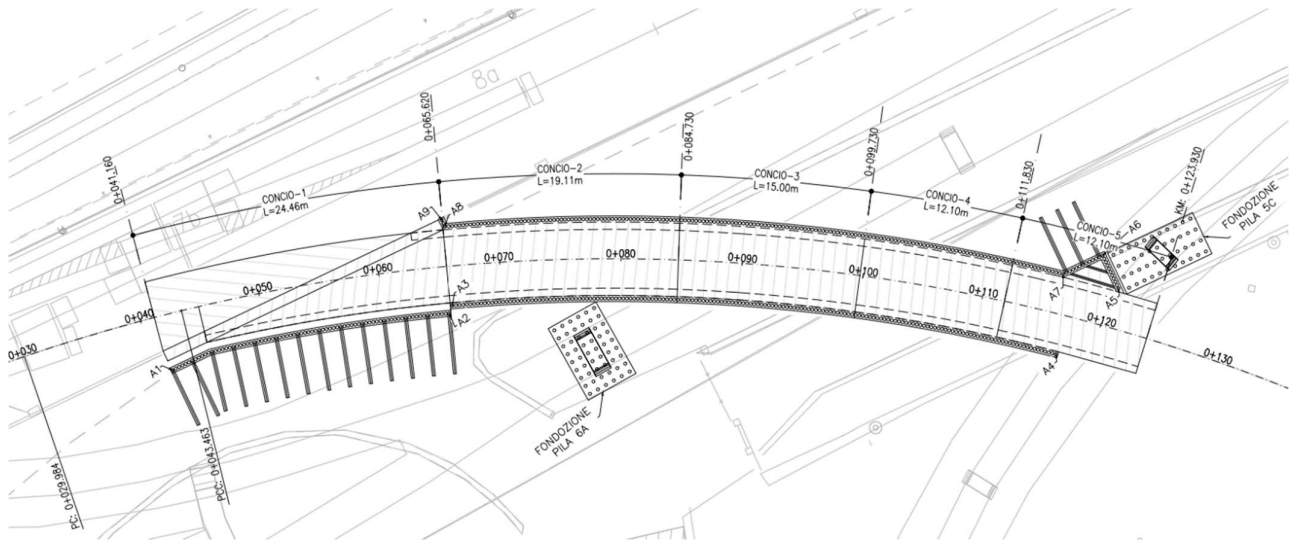


Figura 7-2: Planimetria di Progetto su Cartografia

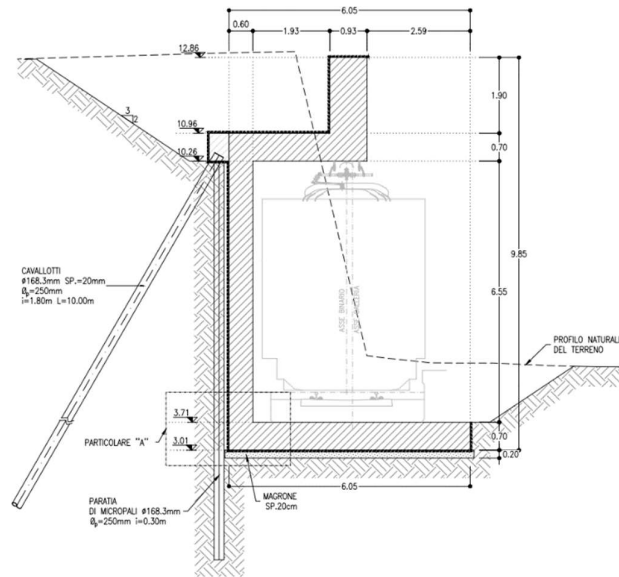


Figura 7-3: Sezione 1

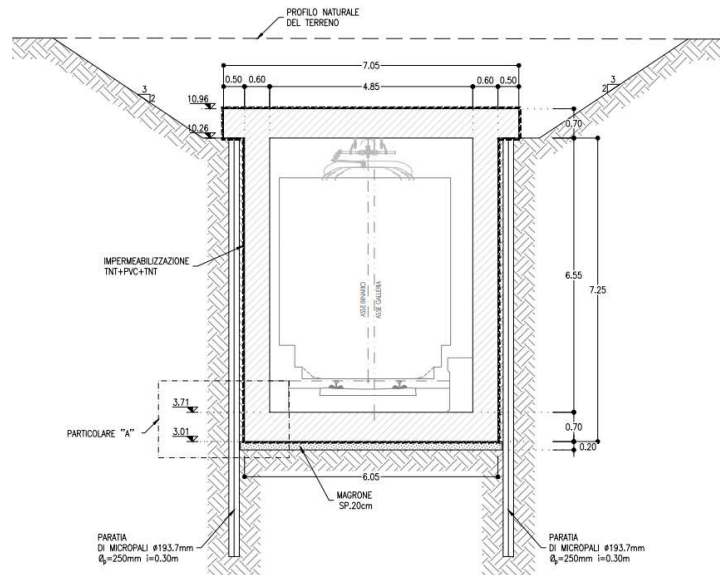


Figura 7-4: Sezione 2

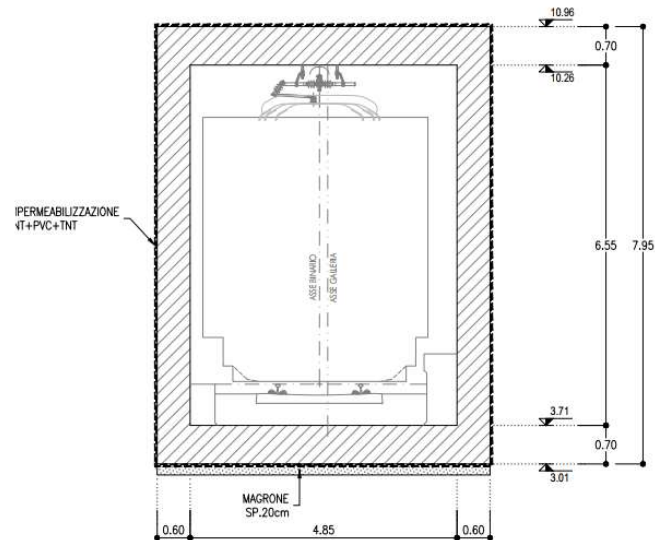



Figura 7-5: Sezione 3

La sezione 2 si applica ai Conci 2, 3, 4 e parte del Concio 5: l'intervento sarà caratterizzato dalla realizzazione di una paratia provvisoria su entrambi i lati composta da micropali (diametro 193,7 / 20mm, diametro di perforazione 25cm con intervallo 0,3m, e lunghezza pari a 14m). Per la realizzazione della struttura definitiva della galleria si utilizzerà il "Metodo Milano": in questo modo i micropali saranno supportati dalla realizzazione della soletta superiore che, una volta ultimata, permetterà di effettuare gli scavi necessari alla finalizzazione delle strutture. La struttura finale della galleria artificiale scatolare avrà dimensioni di 0,7 m di spessore per la soletta superiore e la soletta di base e di 0,6 m di spessore nelle pareti laterali.

La sezione 3 verrà utilizzata per la parte finale del Concio 5 in quanto adiacente alla fondazione Pila 5C del viadotto esistente. Per proteggere le fondamenta della pila del viadotto sarà necessario prevedere una paratia supportata con puntoni e cavalotti. La

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

paratia sarà costituita da micropali (diametro 193,7/20 mm, diametro di perforazione 25 cm con intervallo 0,3 m e lunghezza pari a 14m) e sostenuti da cavalotti su un lato e puntoni su due lati. Cavalotti e puntoni sono tubi circolari di diametro 168,3/20mm.

La struttura finale della galleria artificiale scatolare avrà dimensioni di 0,7 m di spessore per la soletta superiore e la soletta di base e di 0,6 m di spessore nelle pareti laterali.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 7.2 FASI DI COSTRUZIONE

Si riporta di seguito la descrizione delle fasi per la realizzazione delle opere.

### 7.2.1 Fase 0:

In preparazione all'inizio dei lavori relativi alla FASE 1, sarà necessario effettuare la B.O.E. su tutte le aree interessate dai lavori e lo spostamento della viabilità esistente interferente con i lavori.

In questa fase sarà anche necessario prevedere la rimozione del ponte ad arco che verte in stato di abbandono e di inutilizzo.

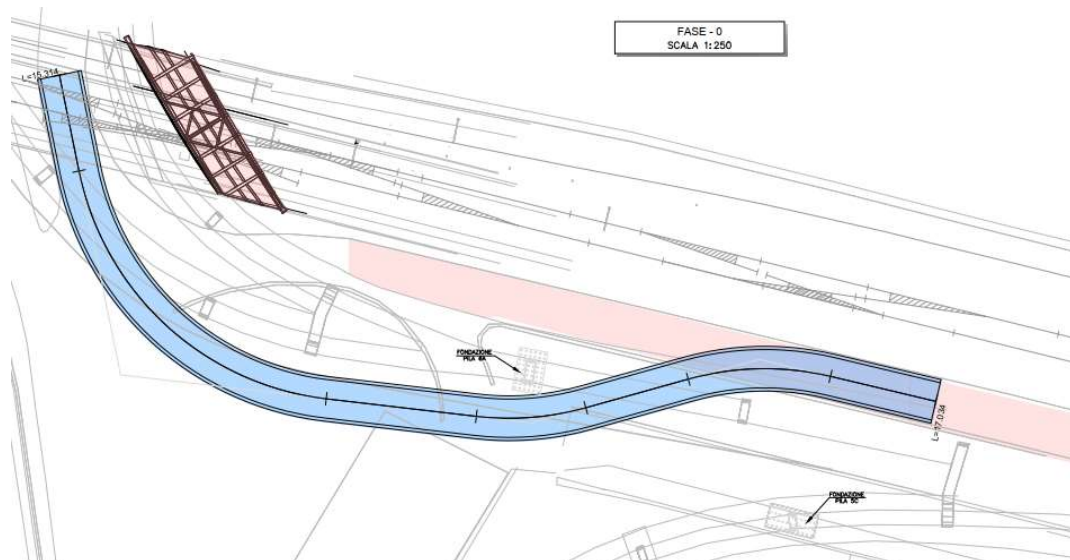



Figura 7-6: Planimetria Fase 0

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

### 7.2.2 Fase 1:

- Pre Scavo e realizzazione della paratia di micropali per il Concio 1;
- Realizzazione della paratia di micropali e della soletta superiore per il Concio 2;
- Realizzazione degli scavi necessari alla finalizzazione delle strutture;
- Realizzazione delle strutture definitive della galleria per il Concio 1 e 2;
- Ricoprimento e ripristino delle condizioni originali;

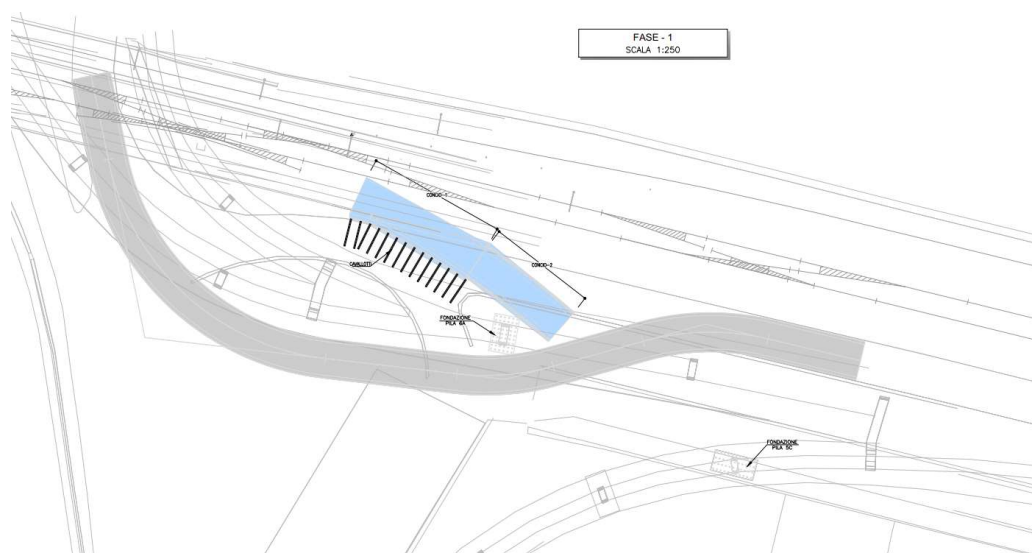


Figura 7-7: Planimetria Fase 1

### 7.2.3 Fase 2:

- Pre Scavo e realizzazione della paratia di micropali e della soletta superiore per il Concio 4 e Concio 5;
- Realizzazione dei micropali vicino alla fondazione del viadotto;
- Realizzazione puntoni e cavalotti;
- Realizzazione degli scavi necessari alla finalizzazione delle strutture;
- Realizzazione delle strutture definitive della galleria per il Concio 4 e 5;
- Ricoprimento e ripristino delle condizioni originali;

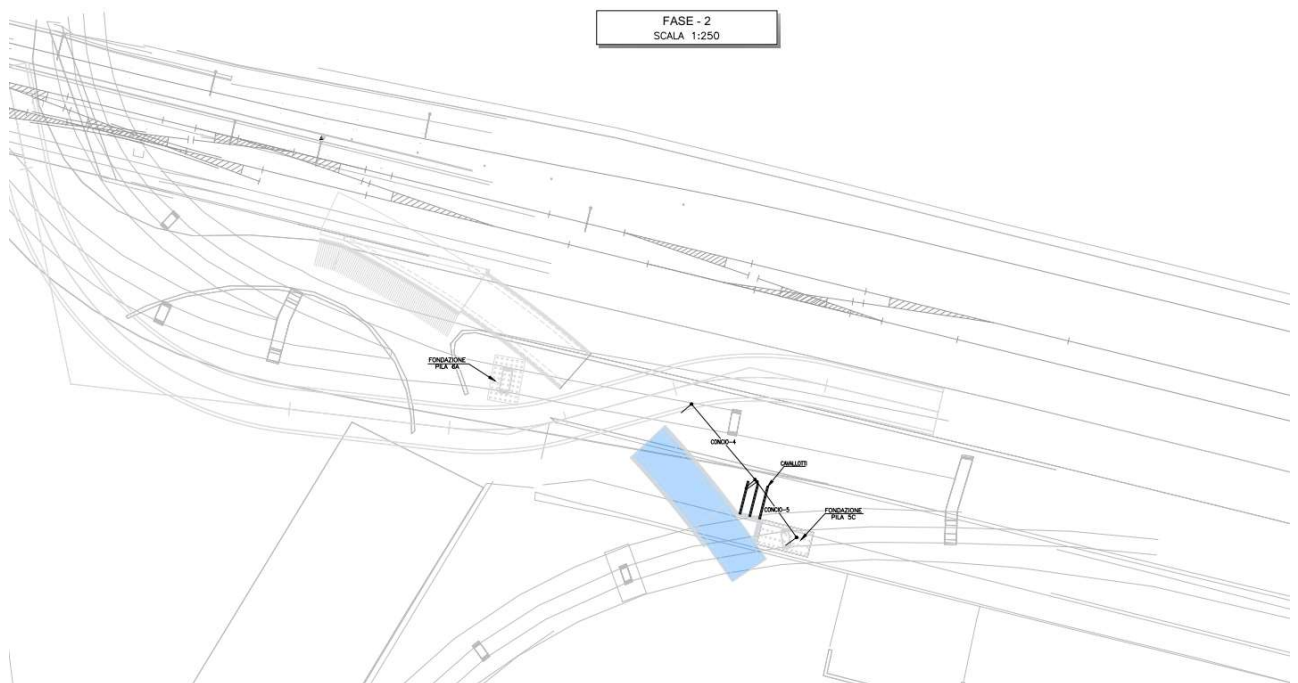


Figura 7-8: Planimetria Fase 2

### 7.2.4 Fase 3:

- Ripristino della strada interferente come da condizioni originali;
- Pre scavo e realizzazione della paratia di micropali e della soletta superiore per il Concio 3;
- Ricoprimento e ripristino delle condizioni originali;

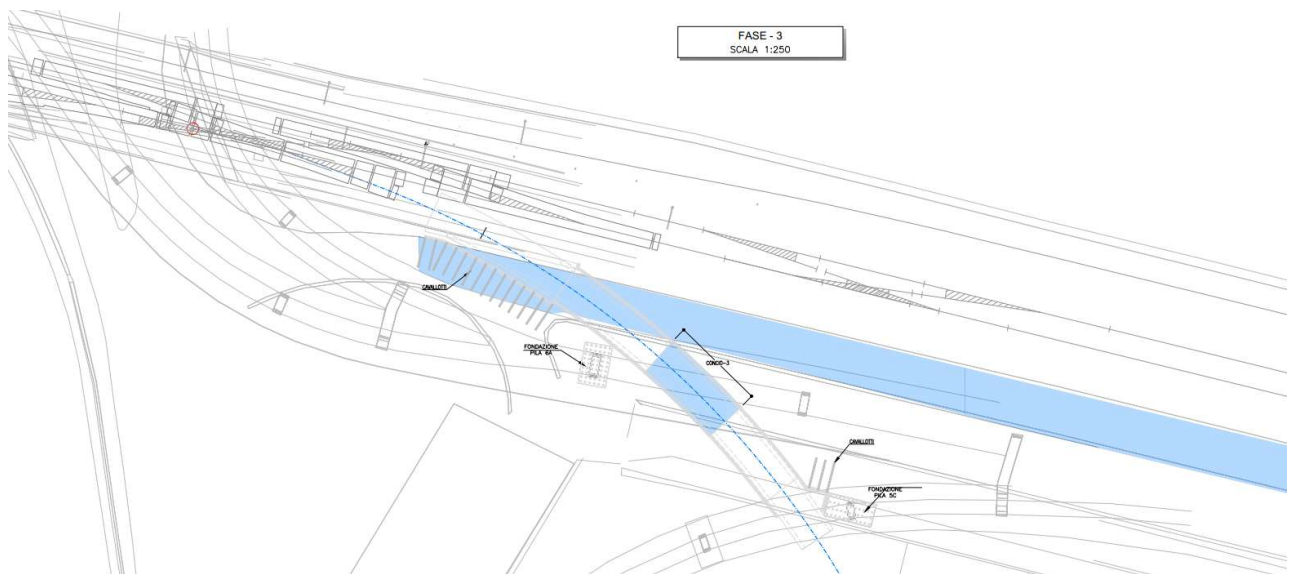


Figura 7-9: Planimetria Fase 3



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 8 INTERFERENZE

Lo stato di consistenza delle reti nell'area di intervento è assoggettabile a quello di un contesto antropizzato, e sono pertanto presenti tutti i tipi di sottoservizi solitamente rilevabili in questo tipo di contesto.

Il tipo di interferenze che è stato identificato nella zona sono le linee elettriche. Queste linee elettriche intersecano la struttura in cinque punti ai seguenti pk:

- Pk: 0+63: Rete MT 10kV (2x 3x240)
- Pk: 0+71: Rete MT 10kV (2x 3x240)
- Pk: 0+84: Rete MT 10kV (2x 3x240)
- Pk: 0+100: Rete abbandonata 2kV (3x100)
- Pk: 0+113: Rete MT 27kV (3x1x150)

Le intersezioni nella vista in pianta possono essere viste nella figura seguente.

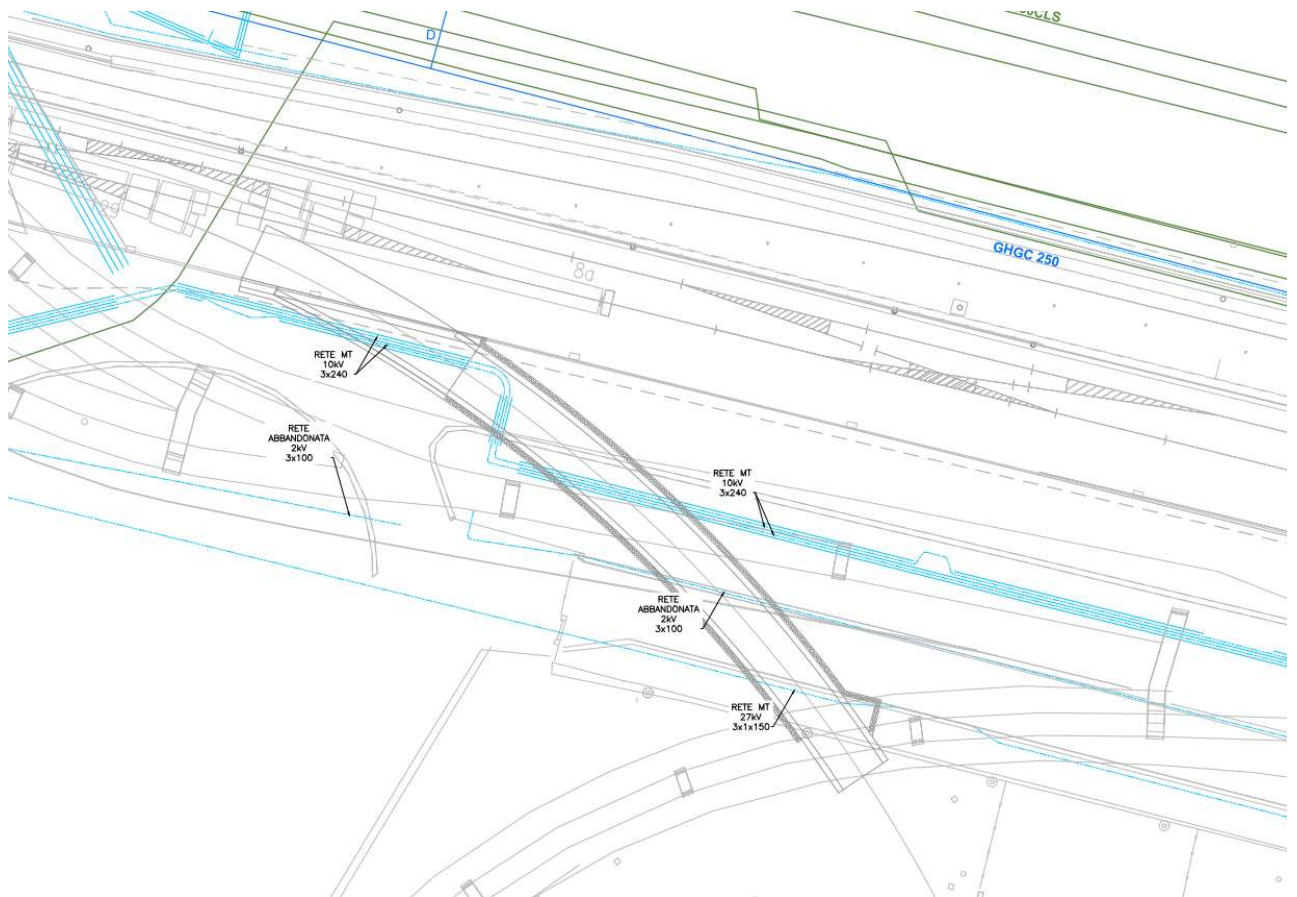


Figura 8-1: Vista planimetrica dell'interferenza

Per la definizione esatta dei punti di interferenza e della risoluzione della stessa si rimanda alla fase successiva di progettazione nella quale sarà necessario effettuare un rilievo accurato per la definizione esatta della posizione prima dell'inizio delle varie fasi costruttive.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 9 DEMOLIZIONI

### 9.1 FASE “0”


#### 9.1.1 Demolizioni per realizzazione viabilità alternativa provvisoria

Nell’ottica di garantire la circolazione stradale in modo da non arrecare disagio al traffico urbano e portuale con interruzioni prolungate della viabilità stradale dovute alle lavorazioni di seguito descritte, si realizza un bypass provvisorio per un tratto della SS202, passante per l’attuale parcheggio di autoveicoli ubicato al di sotto della sopraelevata. Per procedere alla realizzazione dell’allaccio descritto è necessario prevedere una serie di demolizioni:

- Rimozione, sulla SS202 lato porto, della barriera di sicurezza stradale interferente per una lunghezza di 51,00m con montanti disposti a passo 1,50m che verrà ripristinata successivamente all’intervento (l’effettivo tratto di barriera da rimuovere/ripristinare dovrà essere valutato d’intesa con l’Ente gestore della viabilità);
- Demolizione, sulla SS202 lato porto, del cordolo di protezione per una lunghezza di 51,00m. Tale cordolo ha uno spessore di 0,40m con un’altezza di 0,20m. Anch’esso verrà opportunamente ricostruito a fine lavori.

Per garantire la corretta progettazione della viabilità provvisoria sono necessarie ulteriori lavorazioni per rimuovere alcune interferenze con opere civili situate in prossimità del parcheggio dei camion:

- Rimozione e successivo ripristino del cancello in ferro di accesso alla rampa portuale, di lunghezza pari a 6,00m ed altezza pari a 3,00m, interferente con la viabilità di progetto;
- Rimozione e successivo ripristino delle barre di accesso automatiche situate di

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

fronte al cancello sopra descritto. La lunghezza di tali barre è pari a 6,00m con un peso complessivo di 200kg;

- Demolizione e successiva ricostruzione dei pilastri di sostegno al cancello in ferro sopra descritto. Tali pilastri hanno un'area pari a 1,00m<sup>2</sup>, altezza pari a 3,00m ed un volume pari a 3,00m<sup>3</sup>. Per la ricostruzione viene prevista un'incidenza del ferro pari a 200kg/mc;
- Rimozione e successivo ripristino della recinzione metallica di altezza pari ad 1,50 m per una lunghezza pari a 5,50m. Anch'essa si trova in prossimità del cancello in ferro.
- Rimozione e successivo ripristino della recinzione metallica con filo spinato di altezza pari a 3,00m per una lunghezza pari a 5,50m. Tale recinzione è adiacente a quella sopra descritta;
- Demolizione e successiva ricostruzione del muro in pietra sottostante le recinzioni sopra descritte per una lunghezza pari a 5,50m. Il muro risulta avere un'altezza di 1,50m ed uno spessore di 0,50m;
- Rimozione e successivo ripristino della barriera di sicurezza stradale, situata nei pressi del cancello in ferro, interferente per una lunghezza complessiva di 19,50m (l'effettivo tratto di barriera da rimuovere/ripristinare dovrà essere valutato d'intesa con l'Ente gestore della viabilità).
- Demolizione e successiva ricostruzione del cordolo di protezione, posto al di sotto della suddetta barriera di sicurezza stradale, per una lunghezza di 19,50m. Tale cordolo risulta avere uno spessore di 0,40m ed un'altezza di 0,20m.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Per ulteriori dettagli si rimanda alla tavola relativa alla nuova viabilità IZ1000D26PZNV0100001A.



*Figura 9-1: Viabilità provvisoria: 1) Barriera di sicurezza stradale e sottostante cordolo di protezione della SS202; 2) Barriera di sicurezza stradale e sottostante cordolo di protezione della rampa di accesso al porto; 3) Muro in pietra sottostante le due recinzione più alta con filo spinato e dietro si può scorgere la recinzione alta 1,50m. A fianco il pilastro in c.a. su cui si innesta il cancello in ferro battuto. Davanti al cancello, in arancione, si nota la colonnina della barra di accesso automatica*

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A




*Figura 9-2: Viabilità provvisoria: vista frontale del cancello*

### **9.1.2 Demolizione ponte ad Arco in C.A.**

Durante la prima fase di lavorazione è prevista la rimozione e demolizione del ponte ad arco in c.a., situato in corrispondenza dello svincolo stradale di via della Rampa, nei pressi dell'accesso al porto di Trieste. Per procedere alla rimozione del manufatto in oggetto si devono predisporre una serie di demolizioni accessorie:

- Rimozione della recinzione metallica di altezza pari ad 1,00m per una lunghezza di 17,10m che verrà successivamente ripristinata;
- Demolizione del parapetto in muratura di altezza pari ad 1,00m per una lunghezza di 17,10m. Tale parapetto è sottostante la recinzione metallica ed ha uno spessore di 0,50m. Anche per esso verrà opportunamente predisposto il ripristino;
- Demolizione del muro in pietra della trincea ferroviaria per una lunghezza di 17,10



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b>					
	Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	<b>COMMESSA</b> IZ10	<b>LOTTO</b> 0 0	<b>CODIFICA</b> D 05 RG	<b>DOCUMENTO</b> MD 0000 001	<b>REV.</b> A	<b>FOGLIO</b> 35 di 129

m ed un'altezza di 1,50m, al di sotto del parapetto di cui sopra. La muratura ha uno spessore pari ad 1,00m.


Tali lavorazioni sono previste da entrambi i lati del ponte, sia lato città che lato porto.

Esclusivamente per il lato porto è prevista la rimozione e successivo ripristino delle barriere antirumore in vetro di altezza pari a 3,00m, i montanti di supporto realizzati con profili metallici posti ad interasse pari a 2,20m e la barriera di sicurezza stradale i cui montanti sono posti ad interasse pari a 1,50m. Anche tali lavorazioni si estendono per 17,10m.

In seguito a tali demolizioni si può procedere con la rimozione del ponte e la successiva demolizione. Per la descrizione delle fasi operative riguardanti il sollevamento e la traslazione del ponte si rimanda agli elaborati IZ1000D26PZOC0000005A, IZ1000D26PZOC0000006A e IZ1000D26RGOC0000001A.



*Figura 9-3: Demolizione ponte ad arco in C.A.: 1) Parapetto in muratura 2) Recinzione metallica 3) Ponte ad arco in C.A.. Non visibile, sotto al parapetto, il muro in pietra della trincea ferroviaria*

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 9.2 FASE “1”

### 9.2.1 Demolizioni per realizzazione concio 1 e 2

Per la realizzazione dei primi due conci della galleria ferroviaria sarà necessario prevedere le seguenti demolizioni:

- Rimozione, sulla SS202 lato città, della barriera di sicurezza stradale interferente per una lunghezza di 25,00m con montanti disposti a passo 1,50m che verrà successivamente ripristinata (l'effettivo tratto di barriera da rimuovere/ripristinare dovrà essere valutato d'intesa con l'Ente gestore della viabilità);
- Demolizione, sulla SS202 lato città, del cordolo di protezione per una lunghezza di 25,00m. Tale cordolo ha uno spessore di 0,40m con un'altezza di 0,20m. Anch'esso verrà opportunamente ricostruito a fine lavori;
- Rimozione, sulla SS202 lato città, della barriera antirumore in vetro di altezza pari a 3,00m per una lunghezza di 25,00m che verrà successivamente ripristinata. Durante questa lavorazione verranno rimossi anche i relativi montanti realizzati con profili metallici disposti a passo 2,20m;
- Rimozione, sulla SS202 lato città, della recinzione metallica di altezza pari ad 1,00m per una lunghezza di 25,00m che verrà successivamente ripristinata;
- Demolizione, sulla SS202 lato città, del parapetto in muratura per una lunghezza di 25,00m. Tale cordolo ha uno spessore di 0,50m con un'altezza di 1,00m. Anch'esso verrà opportunamente ricostruito a fine lavori;
- Demolizione, sulla SS202 lato città, del muro in pietra della trincea ferroviaria per una lunghezza di 25,00m. Il muro ha uno spessore di 1,00m e verrà demolito per tutta la sua altezza pari a 8,50m;
- Demolizione, sulla SS202 lato città, del muro in pietra della trincea ferroviaria per



una lunghezza di 3,60m. Il muro ha uno spessore di 1,00m e verrà demolito per tutta la sua altezza, ma dato che questa parte di muro era già stata parzialmente demolita nella fase “0” di un’altezza pari ad 1,50m l’altezza rimanente da demolire risulta pari a 7,00m;

- Demolizione della porzione di strada sovrastante l’area di intervento per la realizzazione dei concii 1 e 2. Tale strada risulta avere un’area pari a 266m<sup>2</sup> con uno spessore della pavimentazione medio pari a 0,43m.

In seguito alle seguenti demolizioni sarà possibile procedere con le lavorazioni della fase “1”. Si rimanda agli elaborati di dettaglio per ulteriori approfondimenti.

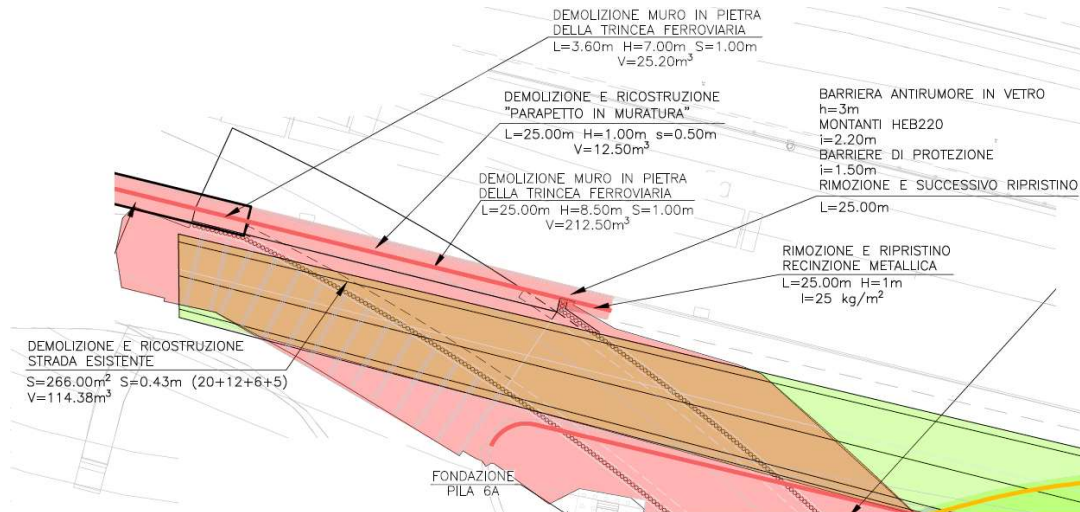



Figura 9-4: Fase “1”: Area di intervento

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A



*Figura 9-5: Fase "1": Area di intervento: vista satellitare*

### 9.3 FASE "2"

#### 9.3.1 Demolizioni per realizzazione concio 4 e 5

Per la realizzazione dei conci 4 e 5 della galleria ferroviaria sarà necessario prevedere le seguenti demolizioni:

- Rimozione, lungo la strada di accesso al porto lato porto, della barriera di sicurezza stradale per una lunghezza di 129,00m con montanti disposti a passo 1,50m che verrà successivamente ripristinata;
- Demolizione, lungo la strada di accesso al porto lato porto, del cordolo di protezione per una lunghezza di 129,00m. Tale cordolo ha uno spessore di 0,40m con un'altezza di 0,20m. Anch'esso verrà opportunamente ricostruito a fine lavori;
- Demolizione della strada di accesso al porto sovrastante l'area di intervento per la realizzazione dei conci 4 e 5. Tale strada risulta avere un'area pari a 1045m<sup>2</sup> con uno spessore della pavimentazione medio pari a 0,43m. Tale strada verrà successivamente ricostruita;

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

- Demolizione, lato porto, del muro in C.A. controterra per una lunghezza di 15,00m. Il muro ha uno spessore di 1,00m e verrà demolito per tutta la sua altezza pari a 5,00m (v. figura 8);

In seguito alle seguenti demolizioni sarà possibile procedere con le lavorazioni della fase "2". Si rimanda agli elaborati di dettaglio per ulteriori approfondimenti.

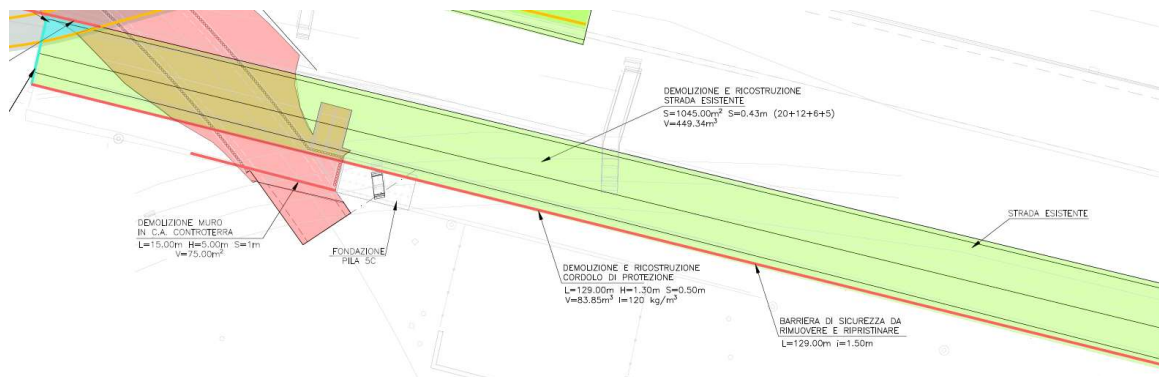


Figura 9-6: Fase "2": Area di intervento



Figure 9-7: Fase "2": Area di intervento: vista satellitare

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b>					
	Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IZ10</b>	<b>LOTTO</b> 0 0	<b>CODIFICA</b> D 05 RG	<b>DOCUMENTO</b> MD 0000 001	<b>REV.</b> A	<b>FOGLIO</b> 40 di 129



*Figura 9-8: Fase "2" - muro controterra da demolire*

## 9.4 FASE "3"

### 9.4.1 Demolizioni per realizzazione concio 3

Per la realizzazione del concio 3 della galleria ferroviaria sarà necessario prevedere le seguenti demolizioni:

- Demolizione del bypass di viabilità provvisoria, avente superficie pari a 250m<sup>2</sup> ed uno spessore di 0,43m, e ripristino della viabilità precedente l'intervento in esame;



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

In seguito alle precedenti demolizioni sarà possibile procedere con le lavorazioni della fase "3". Si rimanda agli elaborati di dettaglio per ulteriori approfondimenti.

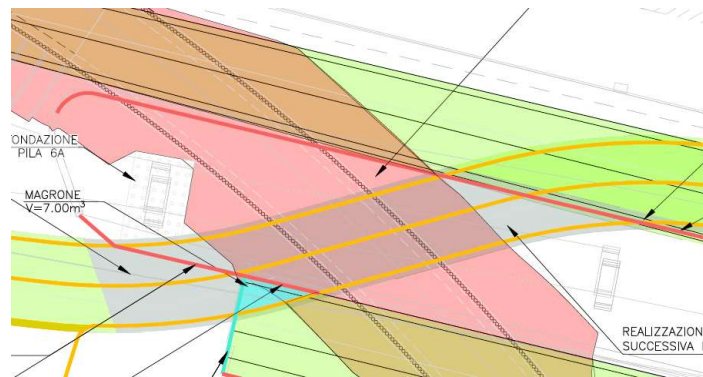


Figura 9-9: Fase "3": Area di intervento

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 10 DEMOLIZIONE DEL PONTE AD ARCO

### 10.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento prevede la traslazione e demolizione del ponte esistente in cemento armato. Nel caso specifico, si tratta di un ponte ad arco a via inferiore interamente realizzato in cemento armato. Si prevede che la traslazione del ponte, dal peso complessivo pari a 500 tonnellate, avvenga realizzando una struttura in acciaio in grado di sostenerlo dal basso, mantenendo pressoché inalterato lo schema statico.

Si ipotizza che la traslazione sarà condotta con movimenti sufficientemente lenti da rendere trascurabili gli effetti dinamici/inerziali. La procedura avverrà dunque nel seguente ordine:

- realizzazione di strutture in acciaio preliminari senza interruzione del traffico ferroviario;
- realizzazione di strutture provvisorie in trincea con idonea disposizione della sede ferroviaria stessa per permettere la futura traslazione;
- interruzione del traffico ferroviario sottostante: rimozione della trazione elettrica, completamento della struttura in acciaio di sostegno, alloggiamento del carro ponte scorrevole su rotaie e del mezzo speciale dotato di ruote;
- sollevamento del ponte;
- traslazione longitudinale del ponte lungo la trincea;
- traslazione del ponte trasversalmente alla trincea verso il terrapieno e demolizione.







Figura 10-2 - SPMTs e Jack up system

3. Sopra le torri di jack-up viene preparato un piano sfruttando opportune travi in carpenteria metallica e ripartitori simili a quanto indicato al punto 1.
4. Sul piano così creato si andranno a predisporre aggiuntivi assi SPMTs, di capacità superiore, in grado di procedere alla traslazione del ponte perpendicolare ai binari.
5. Il sistema così completato sarà quindi composto come illustrato schematicamente nella seguente immagine.

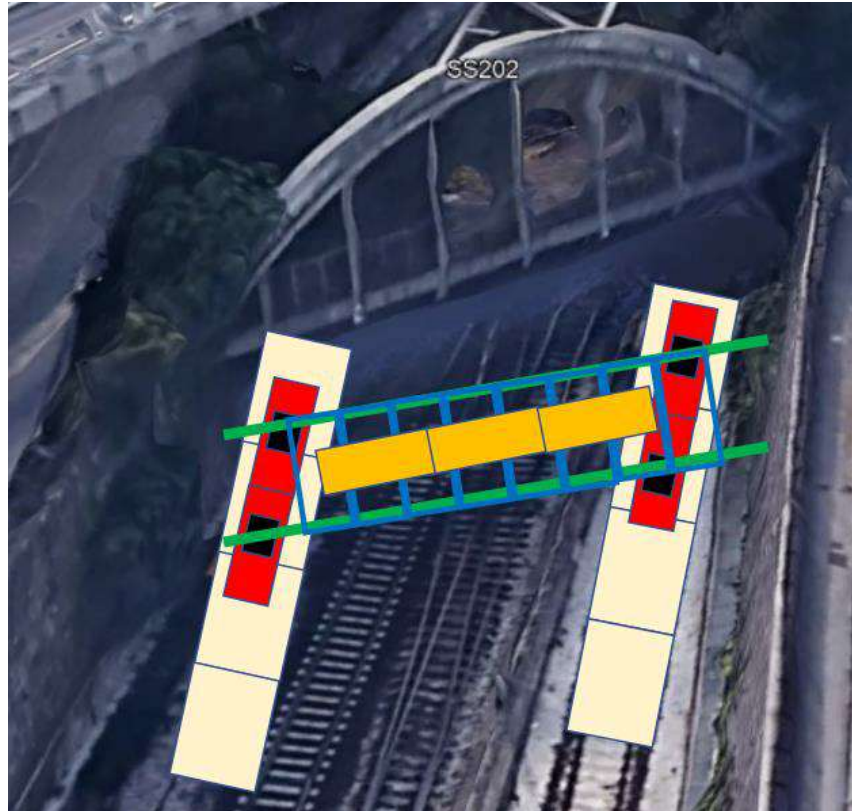


Figura 10-3 - Schema di configurazione per rimozione ponte

### LEGENDA

- Giallo: primo piano di scorrimento in carpenteria, posizionato sopra i binari.
- Rosso: primo convoglio SPMTs, poggiato sulle lamiere in giallo.
- Nero: Torri di jack-up posizionate sul convoglio SPMTs.
- Verde: Travi appoggiate sulle torri di jack-up.
- Blu: secondo piano di scorrimento in carpenteria.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A


- Arancione: secondo convoglio SPMTs, poggiato sulle lamiere in blu. Sopra tale convoglio verrà installato telaio opportunamente dimensionato per supportare il ponte ove necessario.
6. L'intero sistema viene assemblato a lato del ponte e, grazie agli assi SPMTs indicati in colore rosso, viene quindi traslato sotto al ponte.
  7. Raggiunta tale posizione, il ponte viene alzato quanto basta per liberarlo dagli appoggi, evitando interferenze con il soprastante viadotto.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A



*Figura 10-4 - Schema possibile interferenza tra ponte e viadotto sovrastante*

8. Liberato dagli appoggi, il ponte viene traslato parallelamente ai binari dal primo convoglio SPMTs.
9. Uscito dall'ombra del sovrastante viadotto, il ponte viene ulteriormente sollevato per minimizzare la demolizione del muro storico.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A




*Figura 10-5 - Dettaglio delle due differenti altezze di demolizione*

### **LEGENDA**

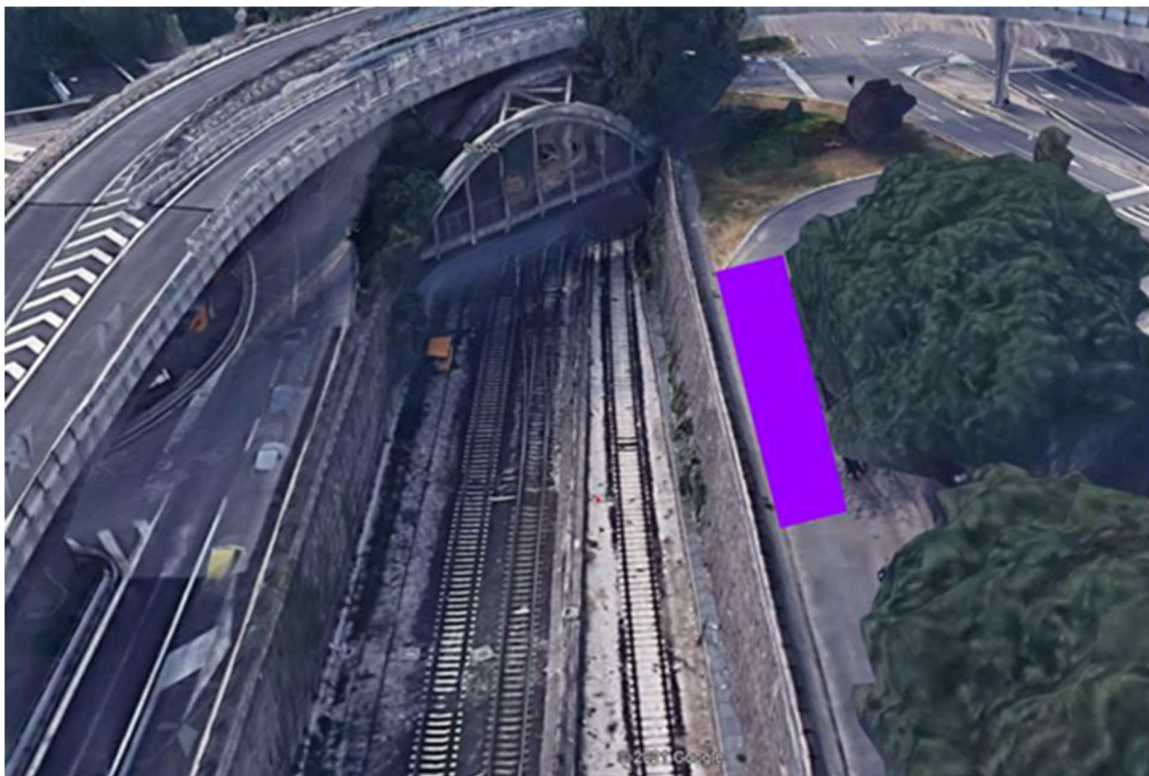
- Verde: livello corrispondente alla quota di demolizione del muro per il tratto necessario a traslare il ponte fuori dall'ombra del viadotto soprastante.
- Rosso: livello corrispondente alla quota di demolizione del muro per il tratto successivo all'uscita del ponte dall'ombra del viadotto. Il sistema jack up+SPMTs può infatti sollevare l'impalcato in modo da diminuire le entità delle demolizioni lungo l'intero tratto di traslazione.



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

10. Raggiunta posizione predefinita per la traslazione perpendicolare ai binari, pari a circa la larghezza del ponte stesso, il ponte viene trasferito dal piano di scorrimento blu al marciapiede e giardino adiacenti la ferrovia, sfruttando il secondo convoglio SPMTs o i roller

11. Completato il trasferimento del ponte, i carrelli sul giardino permettono un posizionamento del ponte in modo tale da minimizzare l'impatto sul traffico stradale. Per esempio, la posizione potrebbe essere quella riportata nell'immagine seguente.



*Figura 10-6 - Possibile posizione per demolizione*

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

### **LEGENDA**

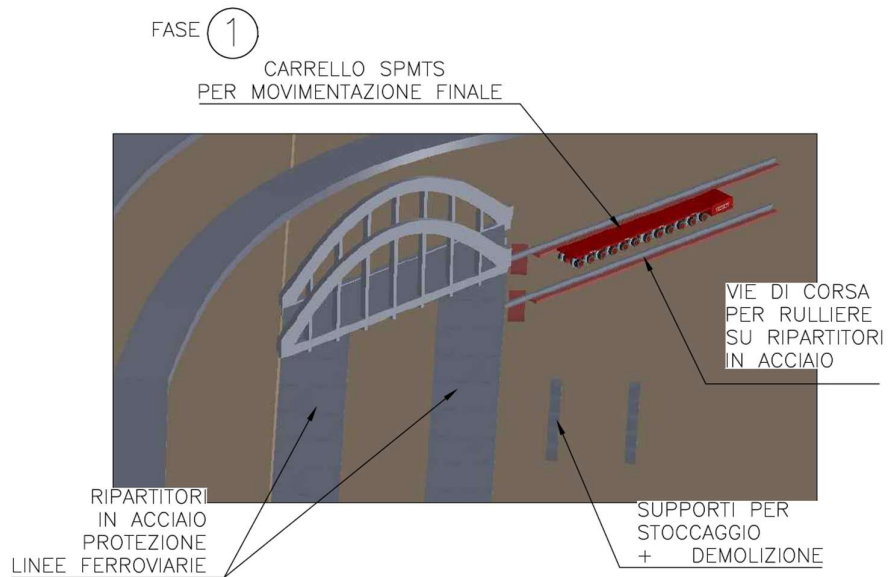
- Viola: proposta di posizionamento del ponte pronto per la demolizione.

12. Non appena il sistema carrelli SPMTs (1° convoglio) + sistema di jack up è stato liberato dal peso dell'impalcato, le operazioni di ripristino dei binari possono iniziare.

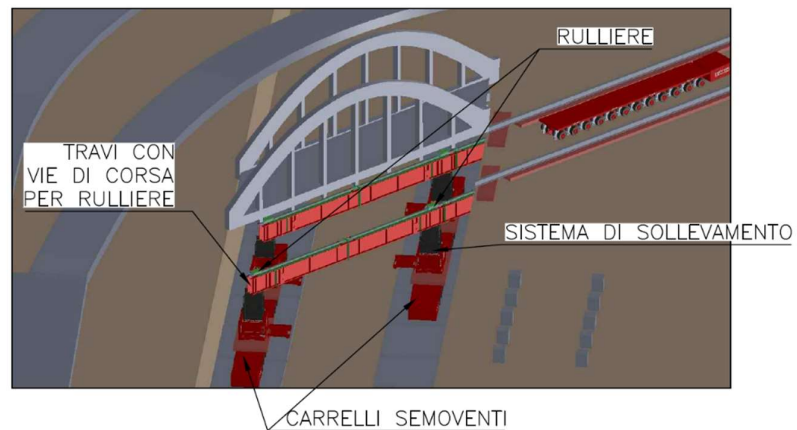
13. La demolizione del ponte e lo smaltimento dei materiali di risulta possono iniziare non appena il ponte è stato posizionato come indicato in Figura 10-6.

### 10.3 SCHEMI DELLE FASI

In questa sezione vengono illustrate attraverso schemi grafici le fasi delle operazioni di sollevamento, traslazione e demolizione descritte nella precedente sezione.



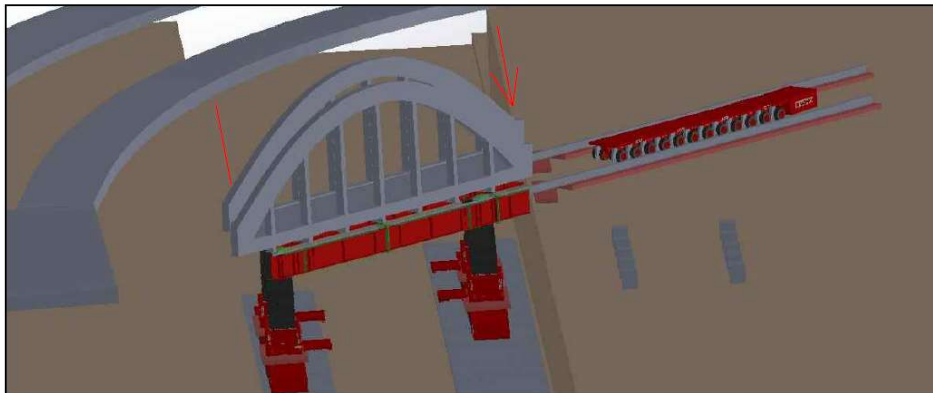
FASE ② MONTAGGIO CONVOGLIO SPMTS + SISTEMA DI SOLLEVAMENTO IDRAULICO SUL PIANALE DEI CARRELLI



FASE ③ IL CONVOGLIO SPECIALE (IN AREA BINARI) SI MUOVE SOTTO IL PONTE E LO SOLLEVA DAGLI APPOGGI ORIGINALI



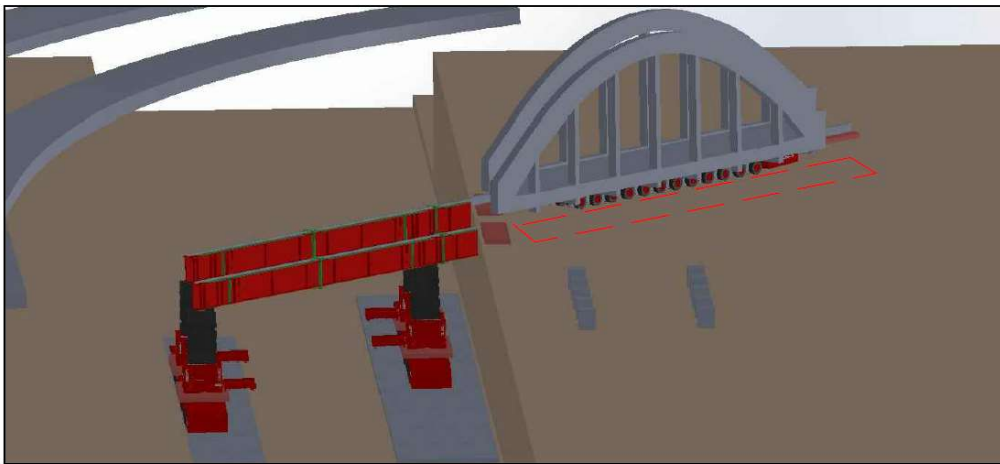
FASE ④ IL CONVOGLIO SPECIALE (IN AREA BINARI) TRASPORTA IL PONTE E LO ALLINEA CON LE VIE DI CORSA IN BANCHINA, SOLLEVANDO ANCORA, PER ALLINEARE TUTTE LE VIE DI CORSA.



FASE ⑤ IL PONTE VIENE TRASFERITO DALLE TRAVI SUL  
CONVOGLIO SPECIALE ALLA BANCHINA  
TRAMITE I ROLLERS, POI IL CARRELLO  
IN BANCHINA SI PRENDE IN CARICO IL PONTE

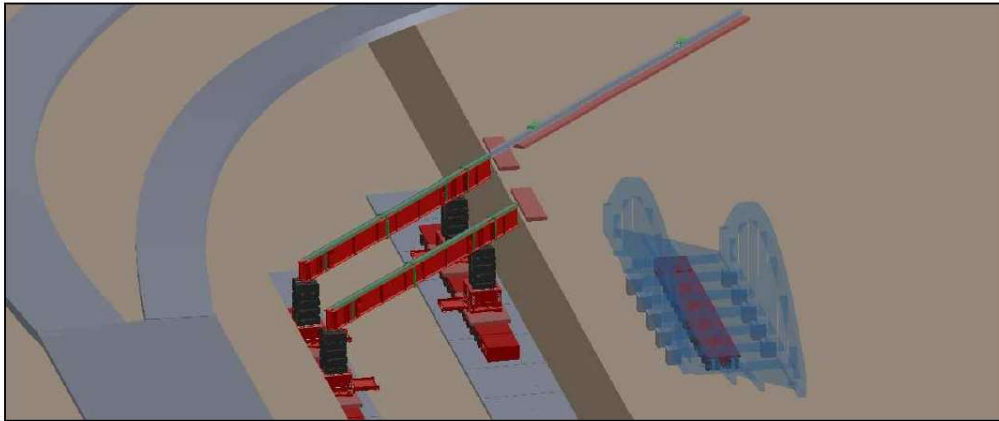


FASE ⑥ RIMOZIONE DI UNA PARTE DELLE VIE DI CORSA  
IN BANCHINA PER CONSENTIRE LA MOVIMENTAZIONE  
DEL PONTE FINO AD AREA DI STOCCAGGIO TRAMITE  
IL CARRELLO IN BANCHINA



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

FASE ⑦ TRASPORTO DEL PONTE FINO ALL'AREA  
DI STOCCAGGIO E POSIZIONAMENTO  
SU SUPPORTI PER STOCCAGGIO + DEMOLIZIONE



#### 10.4 INTERVENTI COMPLEMENTARI PREVISTI

Nella presente sezione sono elencate le attività propedeutiche e successive alle operazioni di sollevamento, traslazione e demolizione, che completano l'intervento di demolizione del ponte ad arco. Per ognuna di queste è indicato tra parentesi il soggetto attuatore della lavorazione, distinguendo tra Gestore dell'Infrastruttura (GI) e Appaltatore (A).

##### 10.4.1 Attività da concludersi prima dell'inizio delle manovre di traslazione

- Rimozione eventuale di controrotaie presenti e sostegni - (GI)
- Sostituzione eventuale traverse in legno con traverse in CAP - (GI)
- Occupazione Viabilità Lato Giardino - (A)
- Occupazione Viabilità di Viale Tartini - (A)
- Installazione cantiere e individuazione aree di stoccaggio - (A)



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

- Spostamento sottoservizi lato giardino - (A)
- Realizzazione micropali e trave correa - (A)
- Livellamento nel giardino per area di stoccaggio del ponte - (A)
- Protezione della 1° e 4° linea dai potenziali detriti dovuti a demolizione di muro di sostegno - (A)
- Demolizione muro di sostegno, parapetto e recinzione - (A)
- Trasporto in discarica dei materiali di risulta - (A)
- Demolizione della trave di correa se interferente - (A)
- Taglio dei micropali se interferenti - (A)

#### **10.4.2 Attività da concludersi entro 6 ore dalla chiusura del traffico ferroviario**

- Rimozione eventuale del Macaco - (GI)
- Rimozione picchetti di curva che potrebbero interferire con le operazioni - (GI)
- Verifica di interferenze eventuali delle casse di manovra con l'attrezzatura di sollevamento e skiddaggio - (GI)
- Protezione dei binari con TNT - (GI)
- Protezione dei deviatori e inglesi con TNT - (GI)
- Abbassamento di tutti i conduttori e trefoli di guardia - (GI)
- Smontaggio di mensole, isolatori, pali TE e vari ostacoli alle operazioni - (GI)
- Trasporto in area di stoccaggio del materiale temporaneamente rimosso - (GI)
- Smontaggio delle paline - (GI)
- Abbassamento e messa in protezione di tutti i cavi di telefonia GSMR e/o WIND

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

- Rimozione TNT – (GI)

#### **10.4.3 Attività da concludersi nelle ultime 6 ore di chiusura al traffico ferroviario**

- Reinstallazione controrotaie e sostegni - (GI)
- Reinstallazione picchetti di curva - (GI)
- Reinstallazione macaco - (GI)
- Rimontaggio di mensole, isolatori, pali TE e tutto quanto era presente - (GI)
- Rimontaggio dei conduttori e verifiche di ripristino completo - (GI)
- Rimontaggio delle paline - (GI)
- Ripristino di tutti i cavi di telefonia GSMR e/o WIND

#### **10.4.4 Attività da concludersi in seguito alla riapertura del traffico ferroviario**

- Restituzione della viabilità occupata, con relativi ripristini - (A)
- Protezione della sede ferroviaria durante la ricostruzione di muro di sostegno - (A)
- Ricostruzione muro di sostegno, parapetto e recinzione - (A)
- Ripristino dei sottoservizi - (A)
- Ripristino e rifacimento del giardino - (A)
- Ripristino e rifacimento, ove occorrente, della viabilità e area di stoccaggio, occupate dal cantiere - (A)

## 11 STUDIO IDROLOGICO

### 11.1 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Le competenze in materia di pianificazione idraulica sono demandate all'Autorità Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale (bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del torrente Slizza e del Levante).

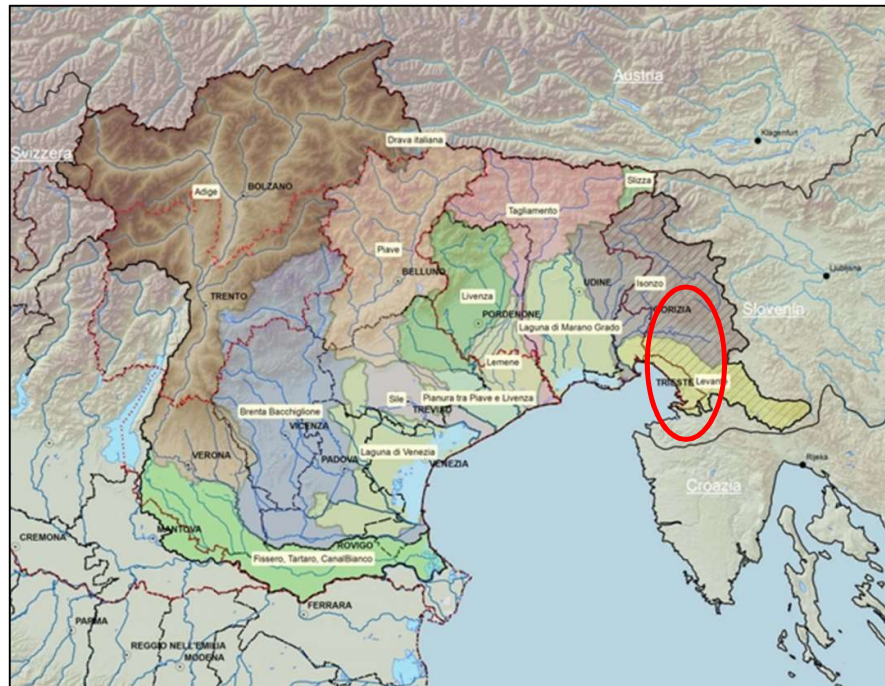


Figura 11-1: Distretto idrografico Alpi orientali

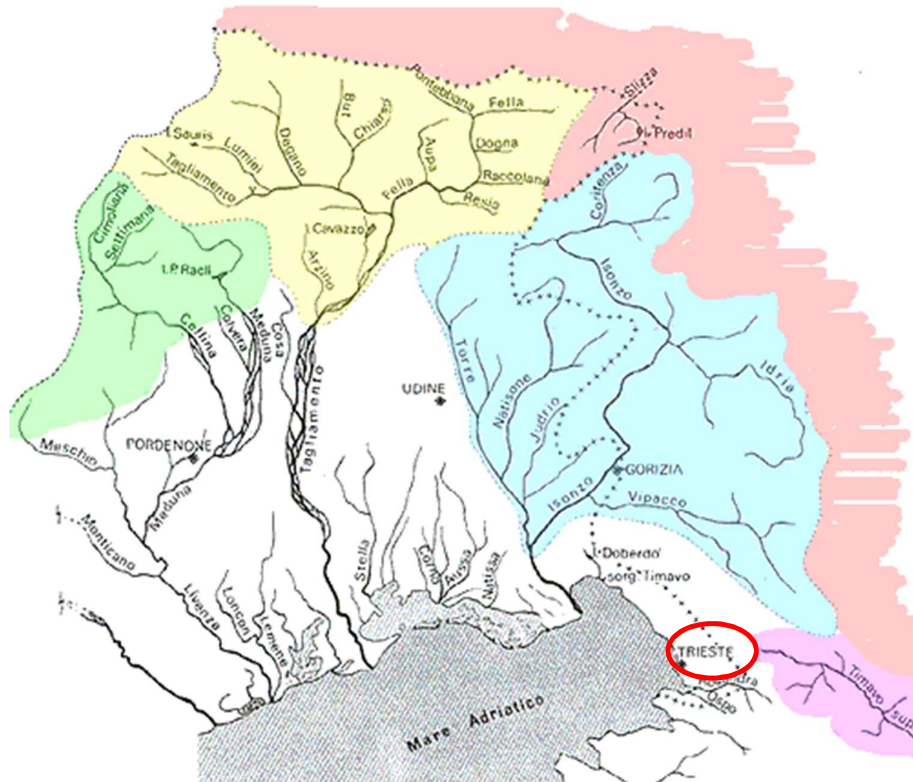


Figura 11-2: Inquadramento bacini maggiori- Area di intervento in rosso

Secondo la banca dati IRIDAT della Regione Friuli-Venezia Giulia, il corso d'acqua più prossimo al sito è il Torrente Settefontane, il cui bacino imbrifero è classificato tra i "bacini minori ad est Isonzo". Il corso dista circa 1.5 km dall'area di progetto. Dal sito regionale non si rinvenivano interferenze con corsi d'acqua superficiali.

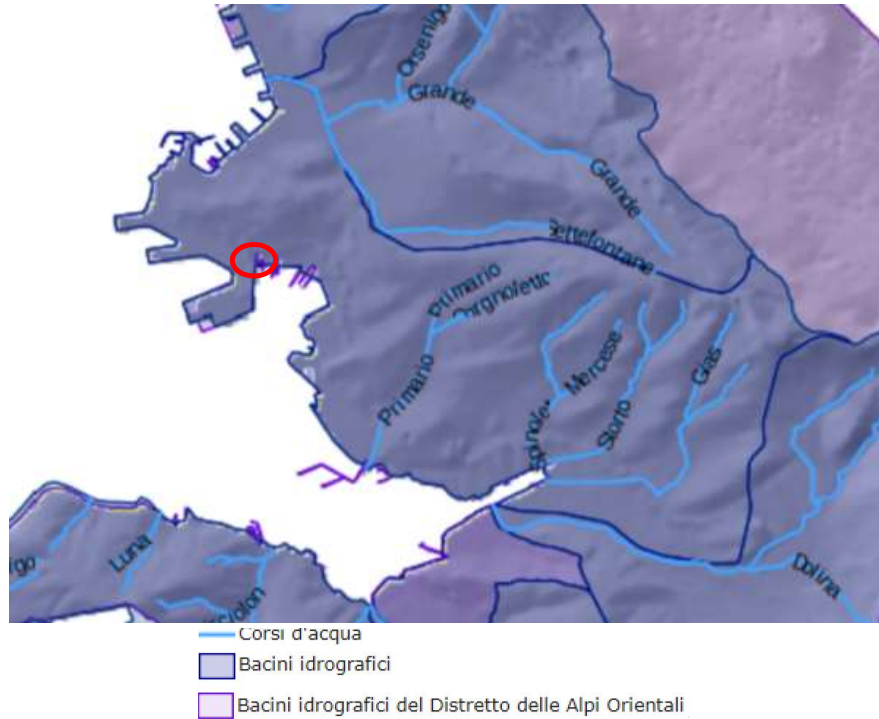


Figura 11-3: Inquadramento idrografico – in rosso area oggetto di studio

Il 22 dicembre 2000 è stata adottata la Direttiva 2000/60/CE per la tutela delle acque, recepita in Italia attraverso il d.lgs. n.152 del 3 aprile 2006. L'articolo n. 64 prevede la ripartizione del territorio nazionale in 7 distretti idrografici e non più in Bacini Idrografici. Ciascun distretto deve dotarsi di piano di gestione, la cui competenza spetta alla corrispondente Autorità di distretto idrografico.


	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A




Figura 11-4: Suddivisione territoriale in distretti

Analizzando le opere in progetto secondo la nuova Direttiva 2000/60/CE, gli interventi ricadono nel Distretto idrografico delle Alpi Orientali le cui competenze in materia di pianificazione idraulica sono demandate all’Autorità di Bacino distrettuale con il PGRA in vigore.

L’analisi idraulica deve considerare gli strumenti di pianificazione territoriale in vigore, in particolare i piani di settore di riferimento della zona in esame. Gli strumenti legislativi analizzati sono:

- Piano stralcio per l’assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale (bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del torrente Slizza e del Levante)
- Piano di Gestione Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali.



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

### **11.1.1 Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale (bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del torrente Slizza e del levante)**


All'interno del Distretto idrografico delle Alpi Orientali, i bacini classificati di "rilievo regionale" ricadenti nella Regione Friuli-Venezia Giulia, così come definiti dall'art. 4 della legge regionale 3 luglio 2002 n. 16 *Disposizioni relative al riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico*, sono:

- a) il bacino idrografico del torrente Slizza;
- b) il bacino idrografico dei tributari della laguna di Marano-Grado, ivi compresa la laguna medesima;
- c) il bacino idrografico del Levante, posto a est del bacino idrografico del fiume Isonzo e fino al confine di Stato.



Figura 11-5: Bacini di rilievo regionale

Gli obiettivi definiti per la redazione del Piano per l'assetto idrogeologico hanno acquisito maggior importanza anche a seguito del recepimento, con D. Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49, della direttiva 2007/60/CE "Alluvioni". Per quanto concerne le suddette Norme, si è ritenuto di far riferimento alle Norme del PAI dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione adattandole alle procedure dettate dalla normativa regionale allo scopo di pervenire alla redazione di una normativa omogenea per i bacini di interesse nazionale e quelli di interesse regionale.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico opera, ai sensi del D. Lgs 152/2006 e s. m. i., essenzialmente nel campo della "difesa del suolo" con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti umani a rischio. Il presente Piano, riferito ai bacini di competenza regionale, costituisce stralcio tematico e funzionale del Piano di Bacino ai sensi dell'art. 65, c. 8, del D. Lgs 152/2006 e s. m. i., e assume valore di Piano Territoriale di Settore.

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei sottobacini idrografici di interesse regionale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (di seguito *PAIR*) definirà l'assetto idraulico ed idrogeologico del territorio appartenente ai bacini idrografici regionali mediante individuazione, perimetrazione e classificazione delle aree a pericolosità idraulica e geologica per l'incolumità delle persone, per i danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, per l'interruzione di funzionalità delle strutture socio-economiche. Il Piano ha, inoltre, l'obiettivo di promuovere gli interventi di manutenzione del suolo e delle opere di difesa, quali elementi essenziali per assicurare il progressivo miglioramento delle condizioni di sicurezza e della qualità ambientale del territorio, nonché di promuovere le azioni e gli interventi necessari a favorire le migliori condizioni idrauliche e ambientali del reticolo idrografico, eliminando gli ostacoli al deflusso delle piene, le buone condizioni idrogeologiche e ambientali dei versanti, la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica e idrogeologica. Verranno, inoltre, individuate le norme di attuazione relative all'utilizzo del territorio in funzione dei pericoli naturali riscontrati.

L'immagine seguente mostra la sovrapposizione del layout delle opere di progetto con le tavole di pericolosità idraulica allegata al *PAIR*.

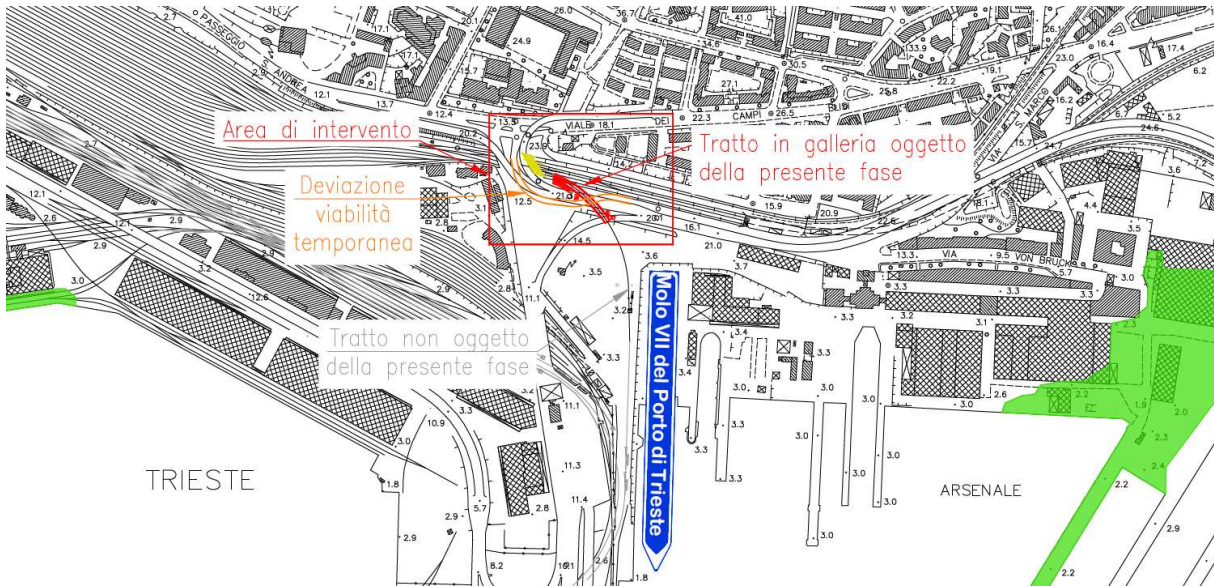


Figura 11-6: Stralcio planimetrico di pericolosità idraulica Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di interesse Regionale - Tavole M14-HLP-WH, M14-HMP-WH, M14-HHP-WH Novembre 2013 Rev. 20/11/2015

In base alla tavola di delimitazione della pericolosità fluviale allegata al PAIR gli interventi di progetto sono esterni alle aree di pericolosità.

### 11.1.2 PGRA – Distretto Idrografico delle Alpi Orientali

Le norme comunitarie prevedono l'obbligo di predisporre per ogni distretto, a partire dal quadro della pericolosità e del rischio di alluvioni definito con l'attività di mappatura, uno o più Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (art. 7 D. Lgs. 49/2010 e art. 7 Dir. 2007/60/CE), contenenti le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo di ridurre le conseguenze negative dei fenomeni alluvionali nei confronti, della salute umana, del territorio, dei beni, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche e sociali. In particolare, il PGRA dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A


obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale. Il Distretto idrografico delle Alpi Orientali interessa prevalentemente le Province Autonome di Trento e Bolzano, le Regioni Veneto, Friuli-Venezia Giulia, una ridotta parte della Lombardia e porzioni di territorio di Svizzera, Austria e Slovenia.

L'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE identifica tre scenari su cui valutare la pericolosità idraulica:

1. scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi;
2. alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità di alluvione);
3. alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra 20 e 50 anni (elevata probabilità di alluvione).

In linea con quanto richiesto dal D. Lgs. 49/2010, i tempi di ritorno associati agli scenari ad elevata, media e scarsa probabilità di alluvione sono stati fissati, rispettivamente, pari a 30, 100 e 300 anni.

Fissato lo scenario, il dominio (sul quale è stata sviluppata la procedura di calcolo e indagato il grado di rischio nelle sue diverse fattispecie) è stato il territorio che potrebbe essere interessato dall'occupazione delle acque esterne all'area fluviale, ovvero quelle aree che potrebbero essere inondate conseguentemente al sormonto spondale e/o al cedimento delle arginature durante eventi di piena di assegnata probabilità di accadimento. Noti nei vari punti del territorio i tiranti d'acqua massimi  $h$  e le velocità massime  $v$  che si possono manifestare durante un evento di piena, il pericolo è legato all'intensità del fenomeno  $I$ , funzione del tirante e della velocità. L'origine della funzione di seguito descritta è sostanzialmente impostata prendendo a riferimento, come elemento

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

vulnerabile, l'incolumità delle persone.

Le tre classi di intensità - bassa ( $I_b$ ), media ( $I_m$ ) e alta ( $I_a$ ) - sono state così definite:

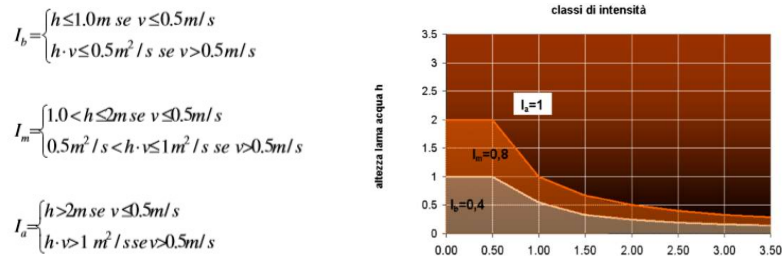


Figura 11-7: Definizione delle classi di Intensità

Descrizione	Classe di I	Valore di I
Intensità bassa ( $I_b$ ): zone inondate da acque con basso tirante	$I_b$	0.4
Intensità media ( $I_m$ ): zone inondate da acque con tiranti e/o velocità significative	$I_m$	0.8
Intensità alta ( $I_a$ ): zone inondate da acque profonde e/o ad elevata velocità di deflusso	$I_a$	1.0

Tabella 11-1: Valori di Intensità


Il metodo sopra descritto porta ad ottenere, in ogni punto del territorio considerato, la classe di intensità per ciascun scenario.

Le condizioni di pericolosità nelle aree di interesse sono riportate nelle figure a seguire, rappresentante un estratto della carta della pericolosità da alluvione dedotta dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

È in corso il secondo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni previsto ai sensi dell'art. 12 comma 3 del D.Lgs 49/2010, che si dovrà completare entro dicembre 2021.

Di seguito si riporta uno stralcio della mappa di pericolosità estratta dal PGRA 2015-



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

2021.

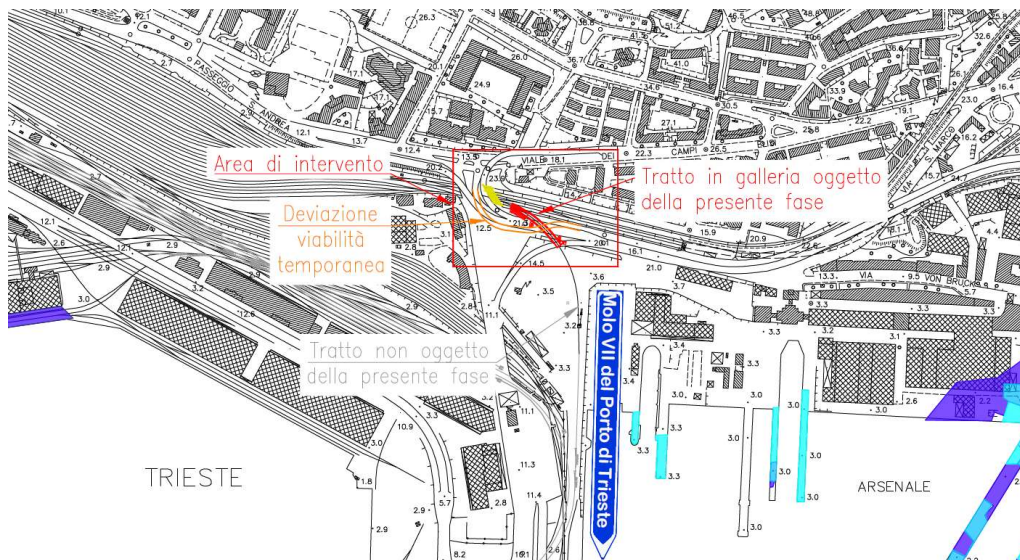



Figura 11-8: PGRA Trieste 2015 – 2021 - Tavola 75 - Settembre 2016

In base alla tavola di perimetrazione delle aree a rischio esondazione del PGRA del Distretto delle Alpi Orientali, gli interventi in progetto sono esterni alle aree di pericolosità.

## 11.2 COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Gli interventi in progetto sono interventi di interesse pubblico e non ricadono, in nessun modo, in aree a rischio; pertanto:

- non pregiudicano la possibilità di sistemazione idraulica definitiva dell'area;
- assicurano il mantenimento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area e la sicurezza delle opere di difesa esistenti;
- non producono effetti né in termini di modifica di deflussi idrici, né in termini di

	POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

squilibrio degli attuali bilanci della risorsa idrica (prelievi e scarichi).

In conseguenza di quanto sopra, gli interventi in progetto risultano idraulicamente compatibili.

### 11.3 STUDIO IDROLOGICO

L'analisi idrologica è finalizzata alla definizione dei parametri delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica di assegnata probabilità di accadimento (sintetizzata nel parametro *tempo di ritorno*), indispensabili per la valutazione dei tiranti idrici e, di conseguenza, per il dimensionamento dei diversi manufatti idraulici.

Lo studio idrologico deve fornire l'inquadramento generale dell'area di studio sulla base dei dati idro-climatici ufficiali (Servizio Idrografico), delle caratteristiche morfologiche e di copertura del suolo e di eventuali altri studi disponibili.

In generale è preferibile utilizzare analisi già esistenti purché siano valide e stabiliscano in modo autorevole i valori delle LSPP dell'area in esame. In caso contrario:

- a) Per bacini privi di strumentazione, potrebbe essere utilizzata una qualsiasi delle analisi di frequenza sulle portate di piena già esistenti purché siano valide e stabiliscano in modo autorevole i valori delle portate di piena nel corso d'acqua in esame;
- b) In assenza di un'analisi regionale ufficiale o qualora la stessa non risulti applicabile a causa di consistenti regolazioni dei deflussi o altre caratteristiche peculiari del bacino in esame, dovrà essere selezionata la metodologia più appropriata per la stima dei dati di portata necessari. Allo scopo potranno essere impiegati i metodi sviluppati da vari Autori o enti o modelli afflussi-deflussi, quali quelli basati sull'idrogramma unitario istantaneo (IUH).

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Nel presente progetto sono stati utilizzati i valori delle Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica elaborate e fornite dalla Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia che ha effettuato una *“Analisi statistica su scala regionale per la progettazione di interventi di difesa e la zonizzazione del rischio”*.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla *“Relazione Idrologica e Idraulica”*

#### **11.4 GESTIONE ACQUE METEORICHE**

Nel tratto di galleria in oggetto è stata dedicata una zona laterale per il posizionamento di un'opera di raccolta delle acque meteoriche. Preliminarmente l'opera prevista consiste in un semi-tubo in cls realizzato su entrambi i lati del tratto in galleria. Il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche sarà progettato nel dettaglio nella successiva fase, quando saranno considerati gli interventi riguardanti il tratto di progetto a valle della galleria e le opere connesse.

In fase provvisoria, per impedire l'ingresso delle acque meteoriche in galleria, si prevede la realizzazione di un sistema di barriere prefabbricate in calcestruzzo da posizionarsi all'imbocco della stessa galleria. Come visibile nelle figure seguenti, le barriere verranno collocate sulla soletta di base, dopo aver posato una guaina impermeabilizzante in PVC di spessore 2 mm e realizzato un massetto in calcestruzzo con larghezza di 1 m e spessore di 5 cm. Tali elementi di contenimento, di dimensioni 150x90x160cm, hanno il vantaggio di essere velocemente installati e permettono di realizzare un sistema semplice ma efficace anche nei confronti di un eccezionale deflusso superficiale in quanto sporgeranno fuori terra di almeno 30 cm una volta collocati.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche e alcune immagini esemplificative della

loro realizzazione.

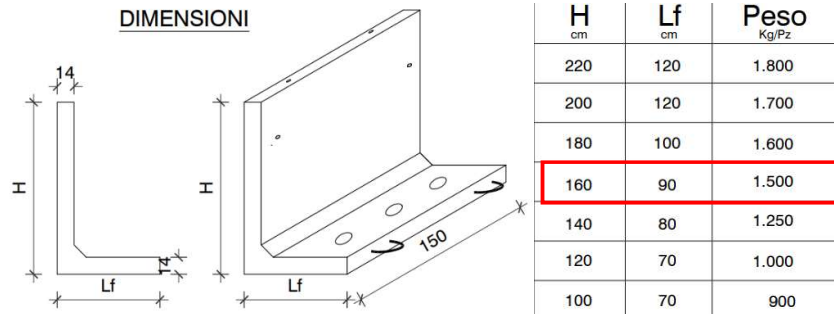


Figure 11-9: Barriera di contenimento - caratteristiche dimensionali



Figure 11-10: Barriera di contenimento – foto

Le immagini seguenti mostrano la loro ubicazione sulla planimetria di progetto e sulla sezione trasversale.



Figure 11-11: Barriera di contenimento – disposizione planimetrica

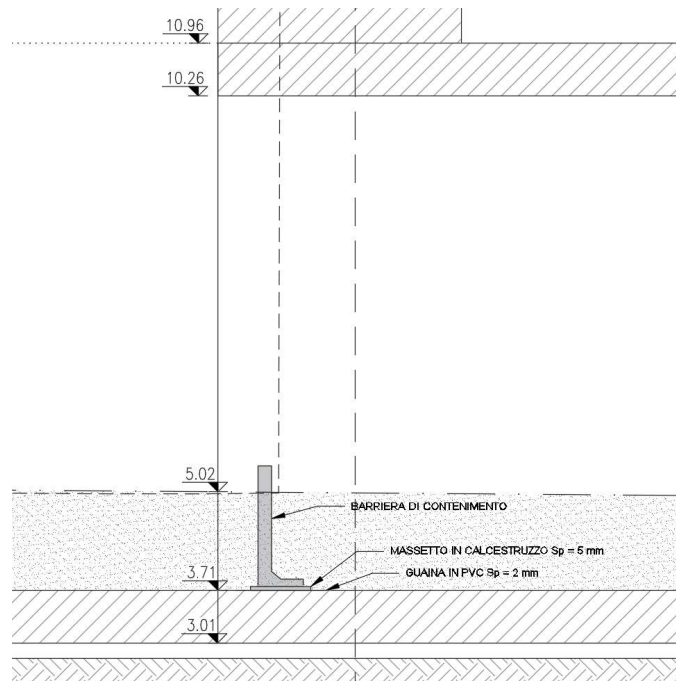


Figure 11-12: Barriera di contenimento - vista in sezione

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 12 STUDIO GEOLOGICO E GEOTECNICO

### 12.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

#### 12.1.1 Assetto strutturale

Da un punto di vista geologico-strutturale l'area del Comune di Trieste presenta terreni riconducibili essenzialmente a cinque tipologie:

- la sequenza carbonatica cretaceo-eocenica su cui si sviluppa l'altopiano carsico;
- il Flysch eocenico che costituisce le alture minori, tutto il sottosuolo del centro città di Trieste e la maggior parte della base del versante marittimo a N di Barcola;
- i sottili livelli di calcari marnosi e marne interposti stratigraficamente tra i due termini precedenti;
- l'olistostroma di Miramare;
- i depositi quaternari costituiti dai lembi detritici superficiali di varie caratteristiche, di età pleistocenica e olocenica, presenti un po' ovunque, alluvioni e depositi eluvio-colluviali.

L'assetto strutturale dell'area è fortemente condizionato dalla diversa reazione alle sollecitazioni tettoniche dei due gruppi di terreni principali: le rocce carbonatiche e quelle torbiditiche. Le marne degli strati transizionali e quelle interposte alle arenarie, per quanto apparentemente poco rilevanti, hanno un ruolo importante, in termini tettonici, come livello di scollamento tra i due complessi litologici dominanti. Il motivo strutturale più evidente è costituito dall'ampia anticlinale su cui si imposta l'altopiano carsico. Essa rappresenta la piega di rampa di un importante thrust (sovrascorrimento) a basso angolo, il più avanzato delle Dinaridi esterne settentrionali tra quelli che dislocano l'originaria piattaforma carbonatica. La rampa stessa si impenna verso mare causando forti



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A


accentuazioni della deformazione dei livelli calcarei e coinvolge nella deformazione anche parte del Flysch, che si viene a trovare in due situazioni distinte:

- in parte resta solidale con la sequenza carbonatica, venendo coinvolto nelle deformazioni frontali del thrust, subendo a tratti dislocazioni per retroscorrimento all'accentuarsi della piegatura del fronte, complici i livelli marnosi;
- in massima parte sottostà strutturalmente al sovrascorrimento, venendo interessato da diffrazioni della rampa e da strutture di trascinamento, dando luogo sostanzialmente a thrust minori "satelliti" del precedente.

Altro fattore importante dell'assetto strutturale in esame è che il fronte del thrust carsico si sviluppa in direzione rigorosamente dinarica a N di Barcola, per poi deviare verso SE, riprendendo un andamento francamente dinarico solo all'altezza di Conconello. Nel tratto settentrionale il fianco marittimo dell'anticlinale di rampa è verticalizzato e talvolta tende al rovesciamento, mentre negli altri settori la deformazione è un poco più blanda. I thrust minori seguono l'andamento descritto e nella zona di deviazione del fronte assumono un andamento "a festoni", distanziando i loro fronti. Grande importanza nella geometria dell'area collinare assumono le faglie trasverse al fronte dei thrust, altrimenti dette tear-fault, a cinematica trascorrente, che ne influenzano significativamente la morfologia. Gran parte del Flysch che costituisce l'area urbana è strutturato da un'altra serie di thrust minori di orientamento dinarico o, localmente, NW-SE che si collegano, sia pure con alcune discontinuità, alla Struttura detta della Ciceria, ben descritta dai geologi sloveni e croati. Si tratta appunto di una serie di piccoli thrust formati per sottoscorrimento (subthrusting belt) della Zolla Adriatica sotto le Dinaridi esterne nel Miocene. In territorio istriano la Struttura mantiene una estensione trasversale ridotta, mentre verso N tende ad ampliarsi, interessando gran parte dell'area urbana e spingendosi anche entro il Golfo. L'assetto acclive e rettilineo della zona costiera a N di Barcola è quindi imputabile

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

sia alla verticalizzazione dei livelli calcarei sul fronte del Thrust del Carso, sia alla presenza di thrust minori sottoscorrenti con fronti molto ravvicinati. L'unico aggetto, il promontorio di Miramare, è costituito da un olistostroma con grossi corpi carbonatici entro il Flysch, più resistenti all'erosione, portato a giorno dall'attività dei citati thrust minori. I dati gravimetrici di dettaglio indicano, nell'area di pertinenza, un notevole ispessimento del Flysch. Mentre a N gran parte della massa della formazione si raccoglie nel sottofondo del Golfo, a S di Barcola l'arretramento del fronte del Thrust carsico e il relativo innalzamento di tutte le strutture dinariche, consentono ad una vasta parte del Flysch di emergere, costituendo il substrato dell'area urbana. Anche nella "città bassa" i dettagli morfologici sono condizionati dai fronti dei thrust minori e dalle tear fault relative. Nel Flysch di Trieste sono sovente osservabili testimonianze di fasi tettoniche precedenti la messa in posto delle unità strutturali descritte. Si tratta di due tipi di deformazioni entrambi riferibili a tettonica gravitativa. Frequenti sono gli orizzonti di slumping che sfumano in olistostromi intraformazionali. Come per l'olistostroma di Miramare, si tratta verosimilmente di materiale proveniente dalla parte esterna della avanfossa in cui si depositava il Flysch di Trieste. Altre strutture, più recenti delle precedenti, in quanto coinvolte nella deformazione, sono pieghe isoclinali o pieghe concentriche ad alta curvatura e piano assiale a giacitura variabile, ma generalmente vergente verso il mare. Anche in questo caso si pensa, come già intuito dai primi Autori interessati alla zona, che si tratti di prodotti di una tettonica gravitativa operante sul Flysch, scollato a livello delle Marne basali, al momento della individuazione della anticlinale del Carso, sul suo fianco SE.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

### 12.1.2 Assetto stratigrafico

In sintesi, nel territorio del Comune di Trieste, affiorano quattro importanti Unità cronolitostratigrafiche:

- i Calcari di Aurisina (CA),
- i Calcari della Formazione Liburnica (che in carta sono stati suddivisi in base all'età, cretacica CLC e terziaria CLT),
- i Calcari ad Alveoline e Nummuliti (CT),
- il Flysch di Trieste (FT).

Le prime tre unità fanno parte della successione di piattaforma carbonatica del Carso compresa nel Gruppo dei Calcari del Carso Triestino che comprende i Calcari di Monte Coste, la Formazione di Monrupino, i Calcari di Aurisina, la Formazione Liburnica ed i Calcari ad Alveoline e Nummuliti. Il Flysch di Trieste fa invece parte della Successione Torbiditica.



Figura 12-1- Stralcio, non in scala, della Carta del Carso classico (scala originale 1:50.000, anno 2013). In verde è evidenziata l'area di progetto.

## 12.2 CAMPAGNA DI INDAGINI PER L'ELABORAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Le campagne di indagine condotte sono:

- n°3 sondaggi geognostici realizzati sino alla profondità di 30 m dal p.c. (S2, S3 ed S4);

- n°3 sondaggi geognostici realizzati sino alla profondità di 30 m dal p.c. (S2, S3 ed S4);
- n°1 prova geofisica Downhole eseguita nel sondaggio S3;
- n°2 prove MASW e Re.Mi. eseguite nell'intorno del sondaggio S4 e parallelamente al piano del ferro attuale;
- n°1 tomografia sismica 2D di tipo Cross-Hole eseguita tra i sondaggi S2 ed S3;
- n°1 prospezione geotomografica eseguita tra il sondaggio S2 ed a cavallo del piano attuale del ferro attuale.

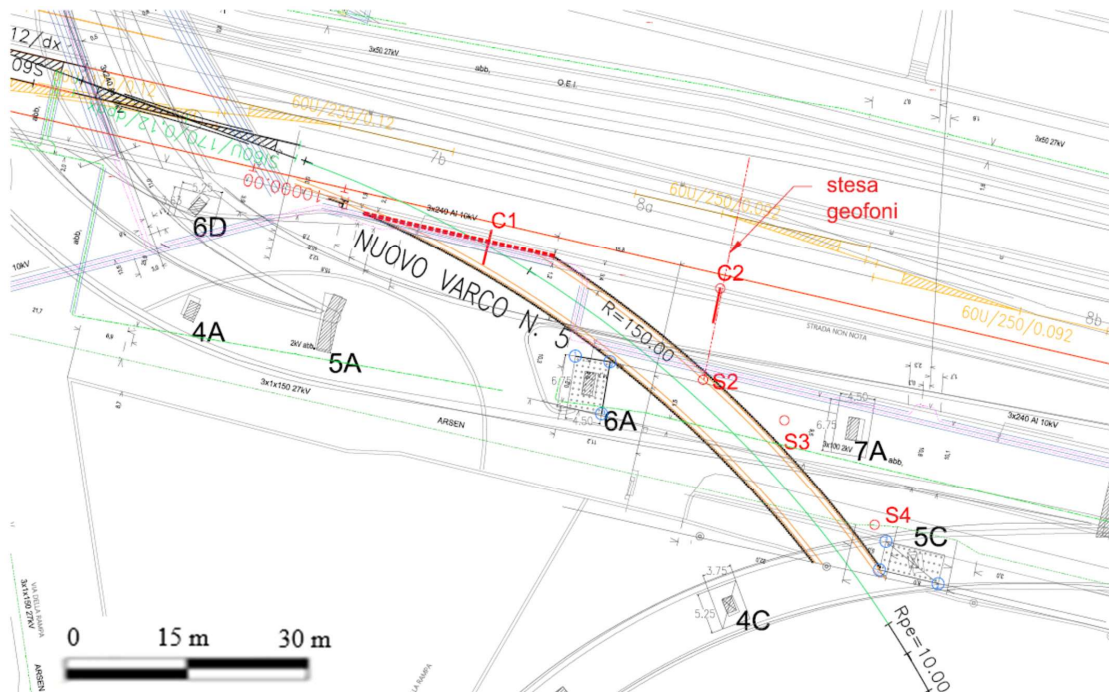



Figura 12-2- Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche eseguite

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

### 12.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Dal punto di vista geologico e stratigrafico nell'area d'intervento sono presenti materiali di riporto antropico, i quali sovrastano una formazione litoide composta da marne e subordinate arenarie e che presenta al tetto orizzonti di alterazione, denominata Flysch di Trieste nella Carta del Carso Classico e datata al Luteziano. La città di Trieste poggia in gran parte sulla formazione dei Flysch di Trieste, i quali sono composti principalmente da marne, una litologia terrigeno-carbonatica tettonicamente duttile. L'accrezione della catena Alpina (e più precisamente la collisione di Adria con il continente Europeo) ha generato in questa zona una tettonica "thrust and folds" (a pieghe e sovrascorrimenti) che ha dapprima generato le pieghe di cui fa parte l'anticlinale del Carso e che ha successivamente generato i thrust a basso angolo sfruttando la debolezza degli orizzonti flyshoidi, dislocando le pieghe precedenti. Ne risulta che la formazione dei Flysch di Trieste (FT) si trovi smembrata e suddivisa da molte faglie a basso angolo che ne hanno determinato un raddoppio o triplicamento o, in alcuni casi, quadruplicamento stratigrafico. Il coinvolgimento di una formazione geologica così duttile in un regime tettonico così intenso ne determina solitamente una estrema fratturazione a causa della tensione strutturale, oltre ad un livello di deformazione importante. Oltre alla condizione generale della roccia sono sicuramente presenti zone di cataclasi e/o milonitizzazione in corrispondenza dei thrust principali. Ne consegue che la roccia su cui poggia la città di Trieste e che sottostà al riporto antropico nella zona di progetto possieda caratteristiche geotecniche fortemente variabili con zone di roccia poco fratturata e zone intensamente tettonizzate. La sezione elaborata a partire dai sondaggi nella zona di progetto evidenzia come al di sotto del terreno di riporto antropico siano presenti orizzonti di alterazione dei Flysch di Trieste uniti a prodotti di sedimentazione marina (principalmente limo). Al di sotto di questi livelli di terreno prevalentemente limoso si trova la formazione litoide FT; sulla base degli RQD misurati durante l'esecuzione dei sondaggi è possibile affermare che l'ammasso roccioso risulta, nel sondaggio BH1, di qualità da scarsa a discreta (da 40



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

a 80%) sino a 26 m da p.c. e buono da 26 m sino a 30 m da p.c. (da 80 a 90%), mentre nei 3 sondaggi S2, S3, S4 l'ammasso roccioso risulta essere di buona qualità con RQD% sempre superiori ad 80.

### 12.3.1 Definizione delle unità geotecniche

I sondaggi sono stati eseguiti con raccolta di campioni, esecuzione di prove SPT ed esecuzione di prove di permeabilità Lefranc e Lugeon.

Gli esiti delle suddette indagini hanno evidenziato come i terreni di riporto utilizzati per creare il terrapieno artificiale su cui sorge l'interscambio di Trieste Campo Marzio sono composti prevalentemente da sabbia e ghiaia limoso argillosa, frammenti di ballast e frammenti di laterizi.

Al di sotto della colmata antropica i sondaggi identificano terreni prevalentemente limosi e corpi sabbioso ghiaiosi spesso alternati a livelli litoidi marnosi e marnoso-arenacei. Questi terreni sono presenti, con alcune differenze principalmente legate all'abbondanza di frazione fine. I corpi sabbioso ghiaiosi e le litologie sciolte alternate a livelli litoidi costituiscono probabilmente la zona di alterazione dei sottostanti Flysch di Trieste; la variabilità di spessore è da attribuire all'esistenza di tasche di alterazione più pronunciata in alcune zone e meno accentuata in altre

Dall'esame delle informazioni aggiornate sulla geologia, dall'esame delle carote e dei campioni, si possono identificare tre unità geotecniche:

#### SEDIMENTI:

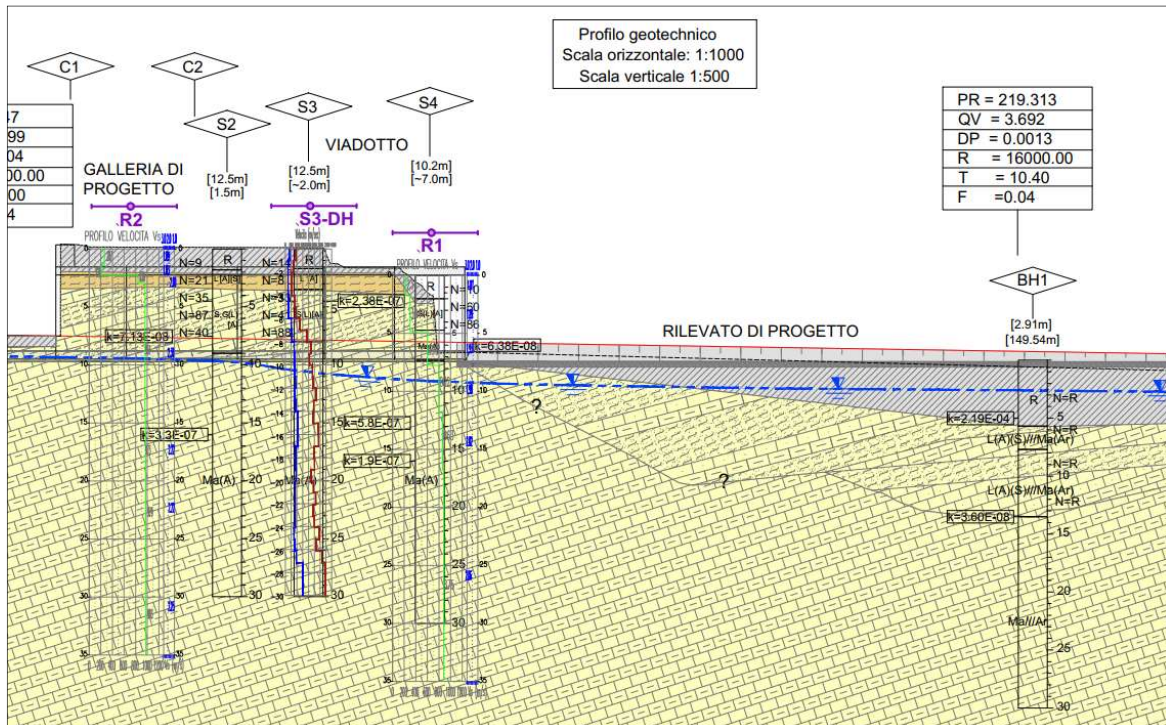
- R: Materiale Di Riporto
- Unità geotecnica L [A] [S], Limo debolmente argilloso, debolmente sabbioso
- Unità geotecnica S (L) [A]//Ma (Ar), Sabbia fine limosa, debolmente argillosa con ghiaia


- Unità geotecnica L (A) (S)//Ma (Ar): Limo Sabbioso Con Livelli Marnosi

ROCCIA:

- Unità geotecnica Ma/Ar, Flysch di Trieste, facies arenaceo marnosa. Composta principalmente da un'alternanza di marne siltose ed arenarie con spessori variabili (da millimetrica a decimetrica per le marne e da centimetrica a metrica per le arenarie). Questa formazione rappresenta il top della sequenza sedimentaria del Carso Classico (provincia di Trieste). Dimensioni medie dei blocchi da cm a dm. (Luteziano sup.)

Nella figura seguente, la situazione locale relativa alle unità.



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Quanto alla distribuzione delle suddette unità lungo il tracciato, si è suddivisa la tratta secondo i seguenti limiti di pk:

- dal km 0+000 al km 0+160            R /L [A] [S] / S(L) [A] / Ma(A)
- dal km 0+160 al km 0+280        R /L (A) (S) / S(L) [A] / Ma(Ar)

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 12.4 SISMICITÀ

### 12.4.1 Classificazione sismica del sito

Nel seguito si fornisce un inquadramento dell'area di progetto dal punto di vista della sismicità locale, a partire dall'individuazione delle sorgenti sismiche di interesse e degli effetti macrosismici registrati al sito nel corso di terremoti storici.

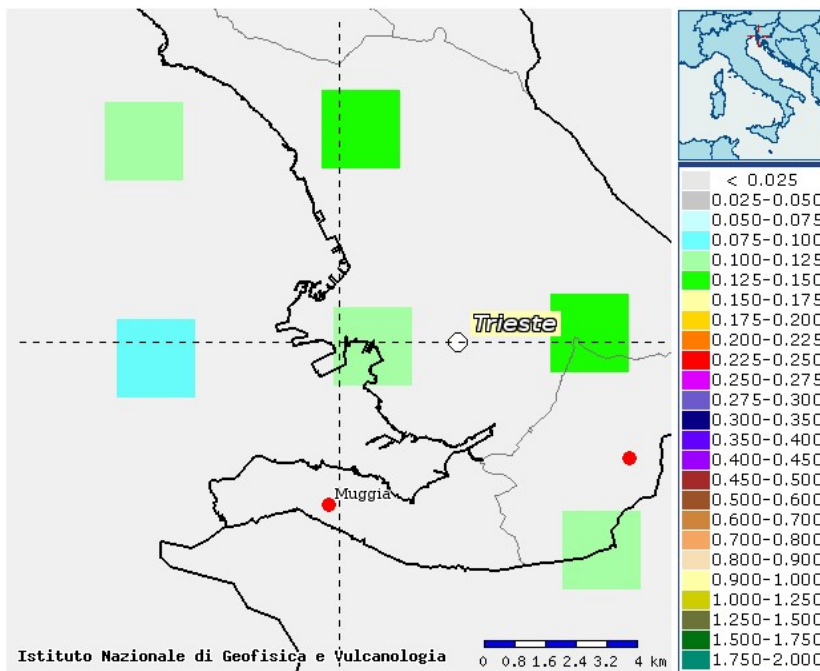


Figura 12-3 Valori di pericolosità sismica nell'intorno dell'area di progetto da elaborazioni DPC-INGV S1  
 ( <http://esse1-gis.mi.ingv.it/> )

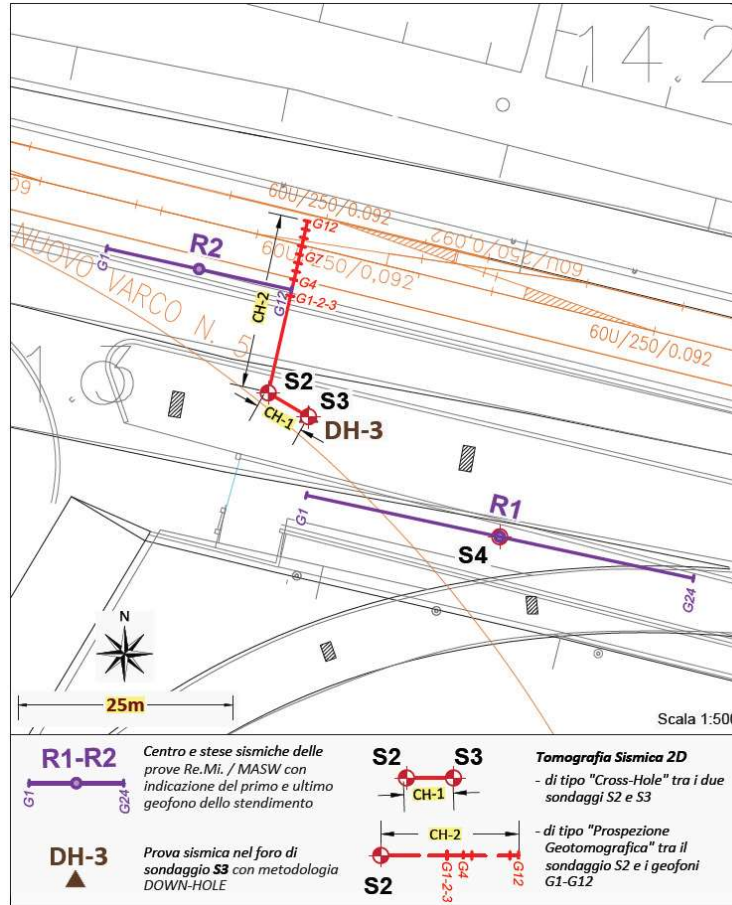


Figura 12-4 Planimetria delle opere in progetto con la localizzazione dei sondaggi eseguiti.

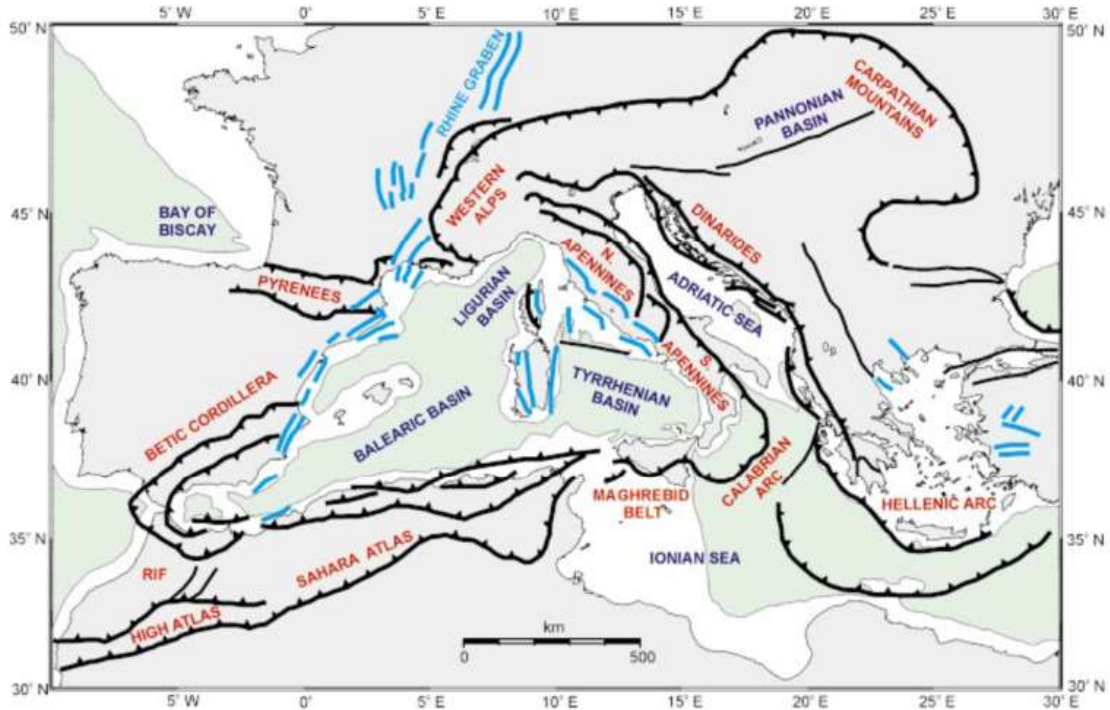


Figura 12-5 Contesto tettonico del Mediterraneo occidentale e centrale. I sistemi di faglie inverse (thrust) sono indicati mediante linee nere aventi i dentini sulla zolla continentale superiore, le faglie trascorrenti da linee nere semplici, le faglie distensive da linee blu. Profondità dei fondali marini da 0 a 1000 m per le zone in bianco e > 1000 per le zone in verde. Da Oldow et al. (2002).



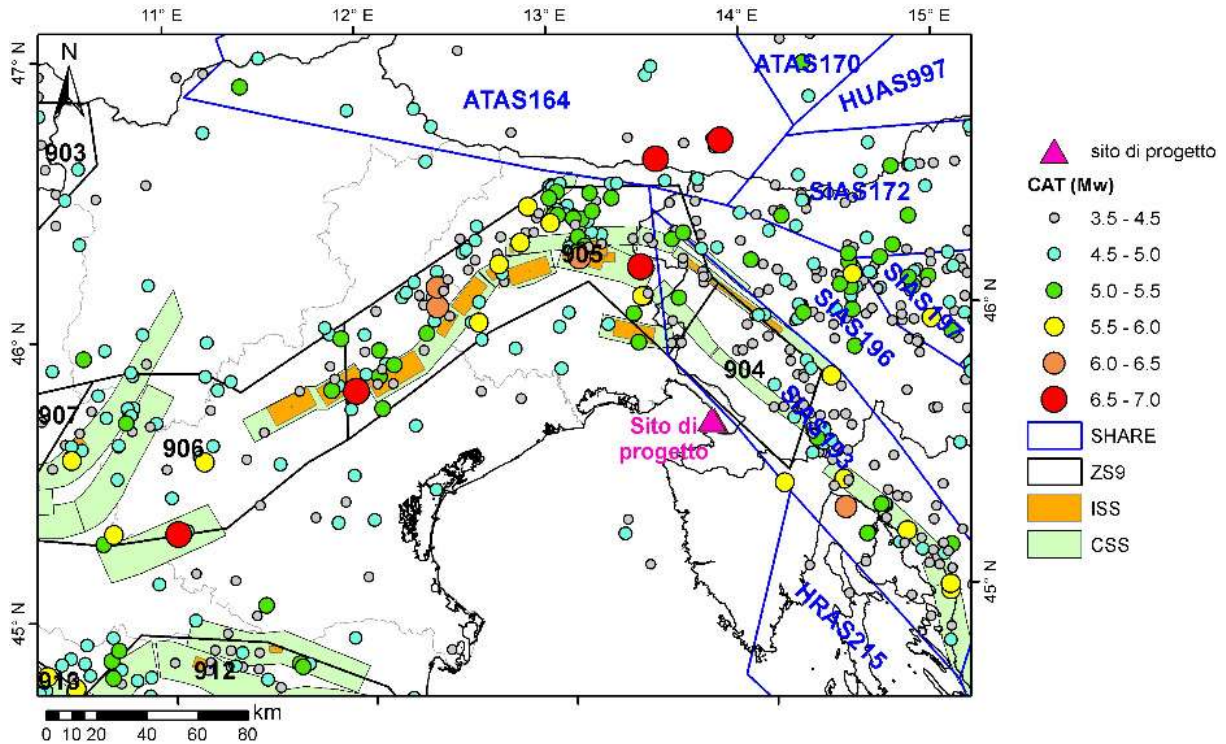


Figura 12-6 Contesto sismo-tettonico della regione estesa nell'intorno del sito di progetto: i poligoni in nero rappresentano i confini delle sorgenti sismogenetiche del modello ZS9 (Meletti et al., 2008), i poligoni in blu rappresentano le aree sismogenetiche del modello SHARE (Giardini et al. 2013), i cerchietti colorati identificano gli epicentri dei terremoti 1000-2006 del catalogo SHEECv3.3 (<http://www.efehr.org:8080/jetspeed/portal/hazard.psm1>) integrato con il catalogo CPT111 e Iside fino al 2012 con le associate magnitudo momento. I rettangoli arancioni rappresentano le faglie individuali del modello DISS3 mentre quelli verdi i sistemi di faglie composite.

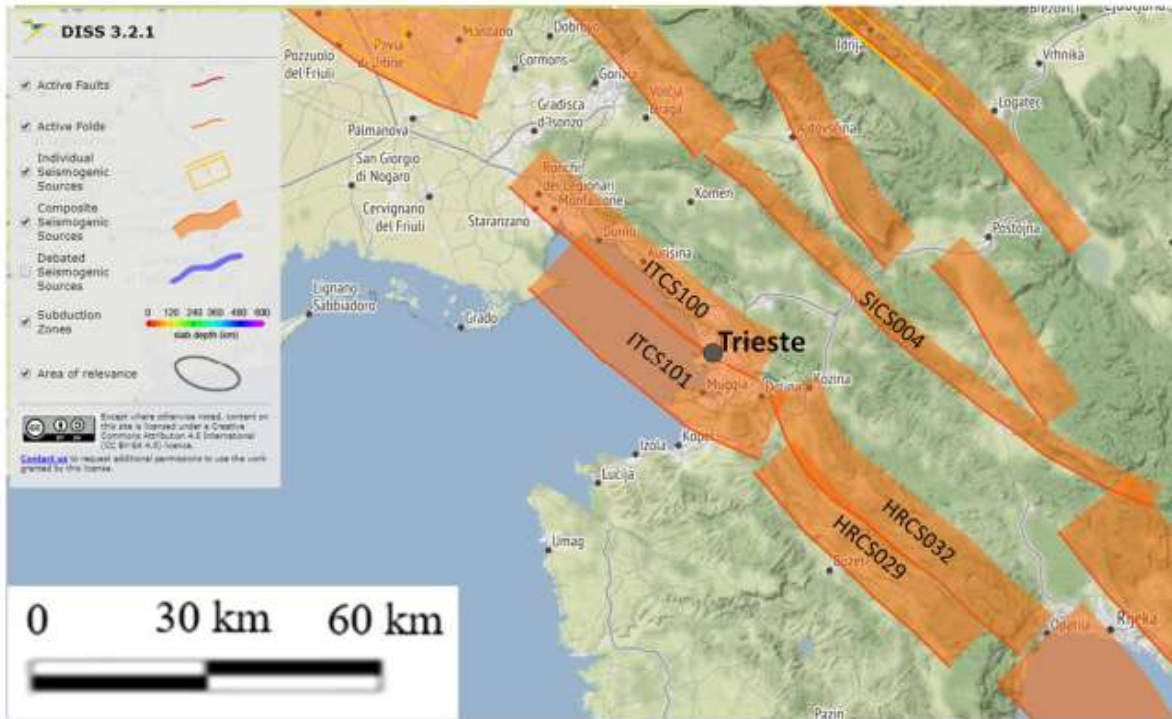


Figura 12-7 Sorgenti sismogenetiche individuali e composite dal "Database of Individual Seismogenic Sources" (DISS 3.2) rilevanti per l'area in oggetto (cerchio grigio).

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 13 ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE

### 13.1 CENSIMENTO SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto. Nel seguente paragrafo si riassume l'esito del censimento all'interno del contesto territoriale nel quale si collocano le opere in progetto.

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione delle seguenti fonti:

- Elenco dei Siti di Interesse Nazionale (MATTM, Arpa FVG)
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Censimento dei siti inquinati
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Progetto di Piano regionale di bonifica adottato con delibera di Giunta regionale n. 244 del 21 febbraio 2020.

#### 13.1.1 Siti di interesse nazionale (SIN)

La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio che si può avvalere dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra), delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente delle regioni interessate (Arpa) e dell'Istituto superiore di sanità (ISS) nonché di altri soggetti qualificati pubblici o privati. Nei casi in cui in relazione al sito sia stato dichiarato lo stato di emergenza, la titolarità della procedura è affidata ad un Commissario delegato per la Bonifica.

Nella regione Friuli Venezia Giulia sono presenti due siti contaminati di interesse:

- il sito di Trieste (D.M. 468/2001, D.M. 25/2018)

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

- la Laguna di Grado e Marano (“Caffaro-Torviscosa”) (D.M. 81/2017)

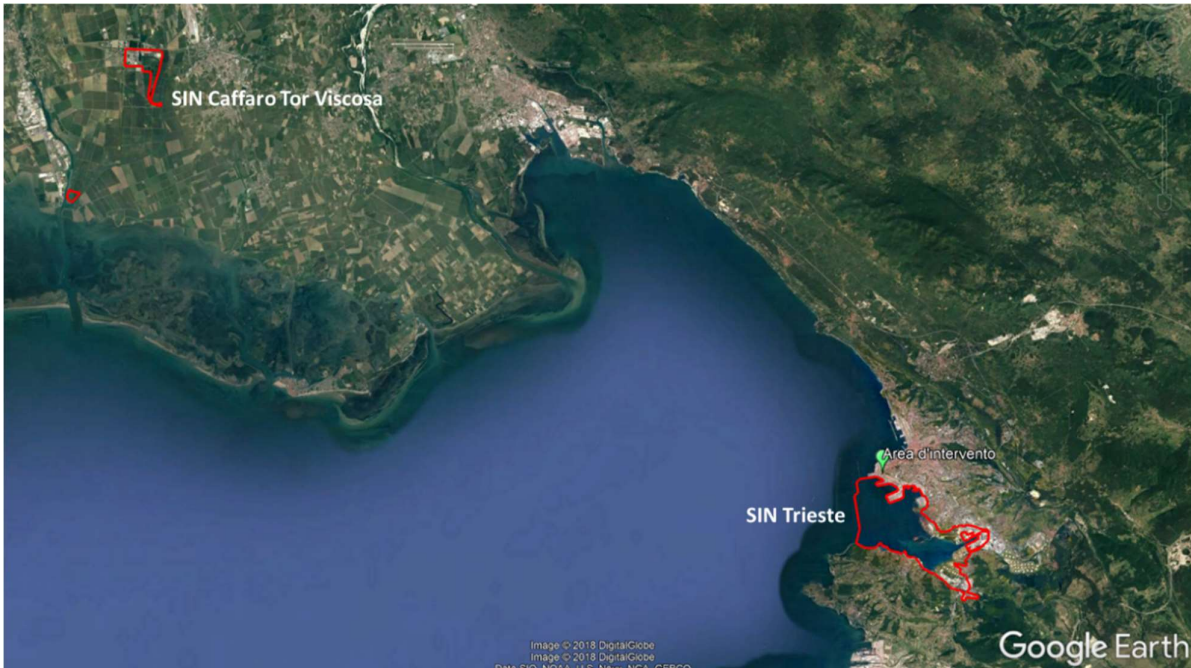


Figura 13-1: SIN della regione Friuli Venezia Giulia (fonte: MATTM)

L’area del porto industriale di Trieste è stata inserita fra i siti inquinati a cui si applicano gli interventi di interesse nazionale ai sensi dell’art. 15 del D.M. 471/99 con il D.M. 468/2001 “Regolamento recante Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale” inserisce, prendendo il nome di SIN di Trieste. L’area è stata oggetto di ripermetrazione con il D.M. n.95 del 16 marzo 2021. Si riporta di seguito l’attuale perimetro del SIN. Il sito è ubicato a sud-est della Città di Trieste e comprende un’area di circa 1700 ettari. La parte a terra del sito occupa una superficie di circa 500 ettari, ricadente nei territori dei Comuni amministrativi di Trieste e Muggia e confina ad est con il Comune di San Dorligo della Valle; la parte a mare comprende 1200 ettari e si trova



compresa entro la parte più orientale del Golfo di Trieste, coincidente con l'area portuale che si estende dal Molo V del Porto Franco Nuovo fino a Punta Ronco ed è delimitata verso il largo dalle dighe foranee.



Figura 13-2: Perimetro del SIN Trieste (in giallo) ed area di intervento in rosso

L'area oggetto d'esame è ubicata a circa 280 metri dalla perimetrazione del SIN di Trieste e non interferisce per le matrici oggetto di lavorazione con le matrici contaminate dello stesso.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

### 13.1.2 Siti contaminati e potenzialmente contaminati limitrofi all'area di intervento

La Regione Friuli Venezia Giulia dispone di un sistema informativo dei siti inquinati (SIQUI) che fornisce l'anagrafe dei siti contaminati presenti all'interno della regione. Il servizio è erogato dal Servizio disciplina gestione rifiuti e siti inquinati della Direzione centrale ambiente ed energia relativamente ai settori delle aree degradate e dei siti inquinati.

Nella presente fase di progettazione è stata analizzata la banca dati SIQUI aggiornata al 2020 per verificare eventuali interferenze con le opere in progetto.

Dall'analisi è emerso che le opere in progetto non interessano alcuno dei siti contaminati identificati dalla Regione Friuli Venezia Giulia, essendo la distanza minima tra di essi (sito con codice TS/BSI/31 e TS/BSI/132) e le opere in progetto superiore a 200 metri misurati in linea d'aria. Inoltre, sulla scorta della documentazione riportata da SIQUI "Sistema informativo dei siti inquinati" (fonte FVG) emerge che il sito identificato con codice TS/BSI/132 ha denominazione: "Lavori ampliamento ormeggio 47 molo VII, Cod. ARPA TS: 32156" e il sito identificato con codice TS/BSI/31 ha denominazione: "Autorità Portuale di Trieste – Area del Molo VII Lavori di potenziamento della radice lato sud". Si riporta di seguito in tabella un estratto dello stato di avanzamento procedimentale del sito.

Codice Sito	Categoria sito	Provincia	Comune	Denominazione	Stato del procedimen	Natura inquinante	Fase del procedimento
TS/BSI/132	Nazionale	TS	Trieste	Lavori ampliamento ormeggio 47 molo VII Cod. ARPA TS : 32156	Istruttoria in atto	sedimenti: metalli, idrocarburi, PCB, ipa	Piano Caratterizzazione approvato
TS/BSI/31	Nazionale	TS	Trieste	Autorità Portuale di Trieste - Area del Molo VII Lavori di potenziamento della radice lato sud del molo VII (ormeggio 57) Cod. ARPA TS : 32074 + prolungamento molo VII Cod. ARPA TS : 32133	Istruttoria in atto	-	Piano Caratterizzazione approvato

Con il fine di approfondire le conoscenze circa i confini, le caratteristiche della



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

contaminazione e lo stato di avanzamento del procedimento di bonifica, si è provveduto ad effettuare accesso agli atti presso il comune di Trieste, la Regione e l'ARPA, ad oggi sono in corso interlocuzioni con gli enti stessi. In Allegato 5 si riportano le domande di accesso agli atti presentate presso i tre enti sopra citati.”

La figura riportata di seguito illustra l'ubicazione dei siti inquinati rispetto all'area d'intervento.



*Figura 13-3: Ubicazione dei siti contaminati (giallo) rispetto all'area d'intervento (rosso).*

Nell'immagine seguente vengono riportate le distanze tra i siti inquinati al cantiere operativo; in particolare la distanza tra il sito TS/BSI/132 e il cantiere operativo è circa 300 m; mentre, la distanza tra il sito TS/BSI/31 e il medesimo cantiere è circa 460 m.

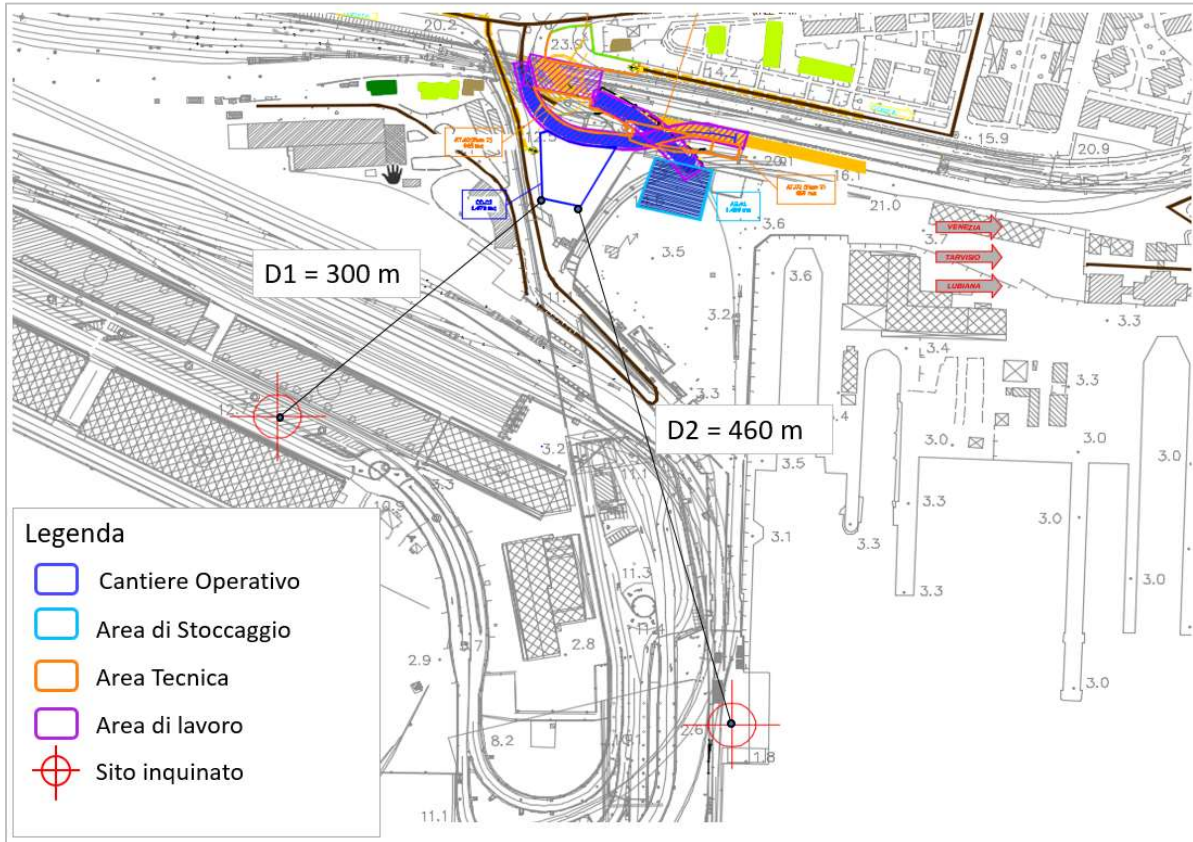



Figura 13-4: Distanza tra i siti inquinati e il cantiere operativo

### 13.1.3 Presenza di Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Uno stabilimento industriale diventa soggetto alla normativa sui RIR quando in esso sono detenute una o più sostanze pericolose con quantitativi superiori a quelli elencati in Allegato I del D.Lgs. 105/15. Viene pertanto abrogato il precedente D.Lgs. 334/99 che, per più di 15 anni, ha rappresentato la norma di riferimento per questo settore.

Sulla base dell'inventario Nazionale degli stabilimenti a rischio incidente rilevante predisposto dalla Direzione Generale per le Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali -

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IZ10</b>	<b>LOTTO</b> 0 0	<b>CODIFICA</b> D 05 RG	<b>DOCUMENTO</b> MD 0000 001	<b>REV.</b> A

Divisione III - Rischio rilevante e autorizzazione integrata ambientale in base ai dati comunicati dall' ISPRA a seguito delle istruttorie delle notifiche inviate dai gestori degli stabilimenti soggetti al D.Lgs. 105/2015 relativo al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose, è possibile osservare che, all'interno del comune di Trieste, sono presenti 4 stabilimenti a rischio d'incidente rilevante.



*Figura 13-5: RIR presenti nel comune di Trieste (in rosso i siti a rischio di incidente rilevante)*


Dall'analisi effettuata si evince che la distanza minima intercorrente tra i siti a rischio d'incidente rilevante e l'area oggetto d'intervento è di circa 2 km misurati in linea d'aria, è possibile concludere che tale tematica non costituisce alcuna criticità.

### **13.2 MATERIALI DI RISULTA DELLE LAVORAZIONI**

Nel presente capitolo è inserito il quadro riepilogativo relativo ai quantitativi dei materiali di risulta delle lavorazioni generati nell'ambito del progetto in oggetto.

La realizzazione delle opere previste determina complessivamente la produzione di circa



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

**7.960 mc** di materiali di risulta costituiti da **6.600 mc** di materiali terrigeni, da **260 mc** circa di calcestruzzo da demolizioni e da **1.100 mc** di bitume da demolizioni. Tali volumetrie sono prodotte dalle attività di escavazione, dalle attività di demolizione e dalla rimozione del ballast ferroviario per lo smantellamento/rifacimento delle linee esistenti.

Il dettaglio dei quantitativi di materiali di risulta delle lavorazioni per specialistica e tipologia viene di seguito dettagliato in tabella.

*Tabella 2 Riepilogo quantità di materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni previste a progetto*

	terre e rocce da scavo	Demolizioni CLS	Demolizioni BITUME
	<i>mc</i>	<i>mc</i>	<i>mc</i>
<b>OO.CC.</b>			
<b>Tutte le WBS</b>	<b>6.600</b>	<b>260</b>	<b>1.100</b>
<b>Totale</b>	<b>7.960</b>		

Tutti i materiali sopra rappresentati saranno gestiti nel regime dei rifiuti ai sensi della normativa vigente (parte IV D.Lgs 152/06 e smi) secondo quanto riportato nei paragrafi successivi e pertanto smaltito in apposito impianto di conferimento o inviato ad impianto di recupero.

Per quanto attiene i fabbisogni delle opere in progetto questi si compongono di materiali di riempimento, inerti per cls e ballast. le volumetrie totali sono pari a circa **9.988 mc**.

Il dettaglio dei quantitativi dei fabbisogni delle lavorazioni per specialistica e tipologia viene di seguito dettagliato in tabella.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

<b>OO.CC.</b>		
Rilevati da cava	<i>mc</i>	5.450
Inerti da cava (Sabbia, Ghiaia, Pietrame)	<i>mc</i>	1.300
Inerti per bitume strade (base, usura, binder)	<i>mc</i>	738
CLS in generale	<i>mc</i>	2.500

Per quanto attiene materiali di riempimento ed inerti il materiale sarà reperito utilizzando materiale approvvigionato da cave selezionate, secondo quanto descritto nel cap. “Censimento siti di approvvigionamento e smaltimento”.

### **13.3 CLASSIFICAZIONE MATERIALI DI RISULTA**


Il presente documento descrive le attività di caratterizzazione ed analisi ambientali eseguite nella presente fase progettuale al fine di determinare le corrette modalità di gestione dei materiali di risulta che verranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto.

Le indagini sono state svolte prelevando campioni di terreno in corrispondenza delle opere oggetto di intervento mediante l'utilizzo di mezzi manuali e sottoposte a successive analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale e l'omologa rifiuto.

Nel dettaglio sono stati prelevati:

- n. 3 campioni di terra e rocce da scavo da cassetta catalogatrice (da m 0 a m -8) prelevati nei punti S2, S3 ed S4 per successiva caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione

Le ubicazioni dei punti di campionamento del ballast e le ubicazioni dei sondaggi sono di

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

seguito riportate:

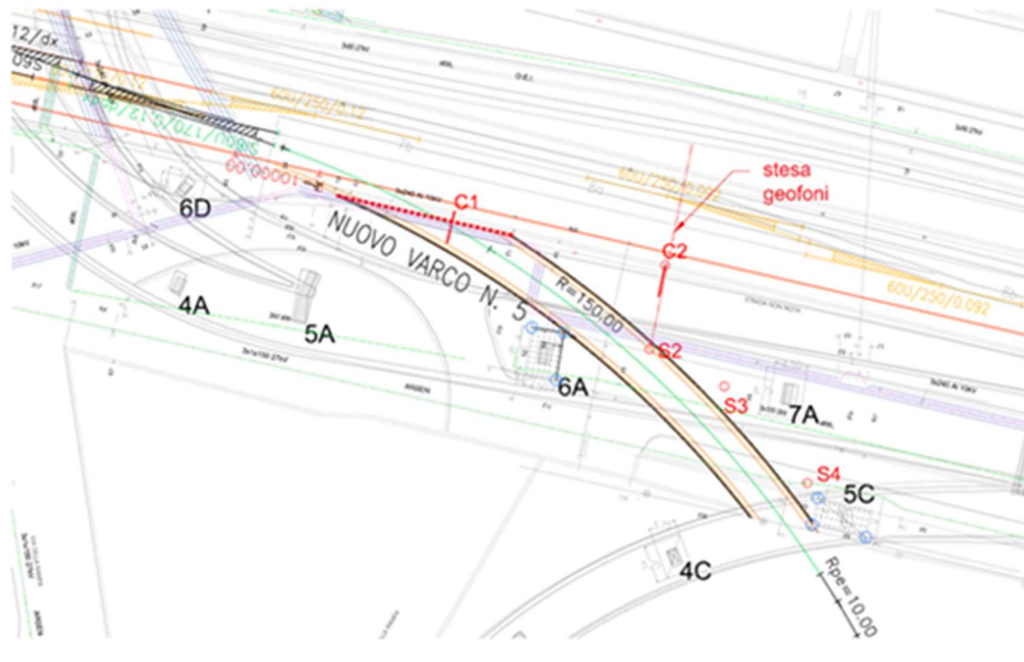


Figura 13-6: Ubicazione punti di indagine

Nello specifico le indagini previste si sono svolte mediante il prelievo e le successive analisi di laboratorio di campioni di terreni/materiali di scavo prelevati all'interno delle aree oggetto di intervento, in corrispondenza dei tratti interessati dalla movimentazione e rimozione dei materiali stessi, ai fini della corretta gestione all'interno del regime dei rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; in particolare sono state eseguite le seguenti analisi:

- Analisi di caratterizzazione e omologa al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D, e I del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., dei materiali che verranno movimentati, nel caso in cui si ritenga opportuno o si debba gestirli nel campo dei



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

rifiuti;

- Test di cessione al fine di determinare la possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o il corretto smaltimento ai sensi del D.L. 121 del 27 Settembre 2010.


Sarà comunque cura dell'Appaltatore effettuare tutti gli accertamenti necessari per assicurare una completa e corretta gestione dei materiali di risulta ai fini di una piena assunzione di responsabilità da parte dell'Appaltatore sia in fase progettuale che realizzativa.

### 13.3.1 Caratterizzazione dei terreni

Le analisi di caratterizzazione a rifiuto per la determinazione della corretta modalità di gestione del materiale di scavo sono state eseguite sui campioni di terreno prelevati lungo la verticale dei sondaggi S2, S3, S4 (da m 0 a m -8). I campioni S3 ed S4 sono stati prelevati da cassetta catalogatrice in data 17 Novembre 2019. In data 25 Maggio 2019 è stato prelevato il n. 1 campione di terreno da cassetta catalogatrice (S2) per la successiva caratterizzazione ai fini dell'omologa e test di cessione

A tal fine le analisi eseguite sui campioni prelevati sono state le seguenti:

- verifica della pericolosità del rifiuto e assegnazione CER secondo l'Allegato D, H ed I alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- valutazione dei criteri di ammissibilità in discarica ai sensi del D.L. 121 del 3 Settembre 2020;
- valutazione dei criteri di ammissibilità del rifiuto al recupero ai sensi del D.M. 5/4/2006 n.186.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Nella tabella seguente sono riportate la denominazione dei campioni prelevati e la tipologia di analisi eseguita.

*Tabella 3: Riepilogo dei campioni terreni prelevati*


Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
2133601-002	Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186)	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo prelevato da sondaggio S3 da m 0 a m -8 – Potenziamento tecnologico della linea lenta Venezia-Trieste – Rifunzionalizzazione Trieste Campo Marzio- Varco 5 - attività richiesta da Italferr Spa
2133601-003	Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186)	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo prelevato da sondaggio S4 da m 0 a m -8 – Potenziamento tecnologico della linea lenta Venezia-Trieste – Rifunzionalizzazione Trieste Campo Marzio- Varco 5 - attività richiesta da Italferr Spa
2133702-001	Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186)	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo prelevato da sondaggio S2 da m 0 a m -8 – Potenziamento tecnologico della linea lenta Venezia-Trieste – Rifunzionalizzazione Trieste Campo Marzio- Varco 5 - attività richiesta da Italferr Spa

I criteri di scelta dei campioni da prelevare, e successivamente da inviare al laboratorio, si sono basati oltre che sui criteri sopra riportati, anche sull'esame visivo, su eventuali cambi rilevanti di litologia riscontrati e sulla presenza di possibili evidenze di contaminazione. Infatti, qualora si fosse verificato anche uno solo dei casi sopra menzionati si sarebbe provveduto ad effettuare, in corrispondenza dell'anomalia riscontrata, ulteriori prelievi integrativi.

La formazione dei campioni è avvenuta al momento del prelievo del materiale, in modo da impedire la perdita di composti organici volatili e da assicurarne la significatività.

I campioni prelevati sono stati posti in barattoli di plastica, barattoli in vetro e vials, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo.

Le analisi chimiche sono state eseguite presso il laboratorio accreditato 17025:2005

	POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

C.A.D.A. snc di Menfi (AG) ipotizzando di gestire i quantitativi complessivi di materiali di risulta provenienti dagli interventi in oggetto in qualità di rifiuto.

#### 13.4 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

In generale, a seconda delle modalità realizzative adottate e della natura dei materiali movimentati, nonché delle caratterizzazioni analitiche eseguite in fase progettuale e descritte sopra, nel rispetto dei principi generali di tutela ambientale, la gestione dei materiali di risulta dell'appalto avverrà nel **regime rifiuti (ai sensi della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)**, privilegiando ove possibile il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica autorizzata.

- Come scritto in precedenza, i materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito delle lavorazioni del progetto in esame sono:
- materiali di scavo (previsti circa **6.600 mc**) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 *“terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03”* e il codice CER 17.05.03\* *“terra e rocce, contenenti sostanze pericolose”*.
- Materiali da demolizione (previsti circa **260 mc**) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.09.04 *“rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903”*.
- Materiali da demolizione (previsti circa **1.100 mc**) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.03.02 *“Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01”*.

In riferimento alle esigenze del progetto e delle valutazioni sopra riportate, nonché delle analisi ambientali eseguite in fase progettuale, si può ipotizzare di conferire i materiali che si intende gestire in qualità di rifiuti alle seguenti tipologie di impianti di destinazione

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

finale:

Terre:

- Impianti di recupero: 30%
- Discarica per rifiuti inerti: 5%
- Discarica per rifiuti non pericolosi: 65 %

Demolizioni cls:

- Impianti di recupero: 70%
- Discarica per rifiuti inerti: 30%
- Discarica per rifiuti non pericolosi: 0 %

Demolizioni strade:

- Impianti di recupero: 100%
- Discarica per rifiuti inerti: 0%
- Discarica per rifiuti non pericolosi: 0 %

In sintesi:



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Tabella 13-4 Gestione dei materiali di risulta

OPERE	Produzione complessiva [mc] (*)	GESTIONE IN REGIME RIFIUTI (Parte IV D.Lgs. 152/06)			
		Attività di recupero esterno (impianto autorizzato, R10, ecc.) [(m <sup>3</sup> )	Smaltimento in discarica per rifiuti inerti (m <sup>3</sup> )	Smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi (m <sup>3</sup> )	Smaltimento in discarica per rifiuti pericolosi
<b>OPERE DA REALIZZARE</b>	TERRE	30%	5%	65%	-
	6.600	1.980	330	4.290	-
	DEMOLIZIONI CLS	70%	30%	-	-
	260	182	78	-	-
	DEMOLIZIONI BITUME	100%	0%	-	-
	1.100	1.100			

Si precisa che tutti i volumi sopra riportati sono da considerarsi in banco. Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

**Si ricorda infatti che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante**

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

### **operam dei luoghi.**

Ciò premesso, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti e si riepilogano le tipologie di analisi ambientali che si prevede di eseguire in corso d'opera ai fini della corretta gestione dei materiali di risulta in qualità di rifiuti.

#### **13.4.1 Caratterizzazione e gestione in corso d'opera**

Come già detto, nell'ambito del presente appalto si prevede di produrre materiali di risulta costituiti da terre e rocce derivanti dagli scavi tradizionali (CER 17.05.04).

Tali materiali verranno gestiti come rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., e verranno classificati ed inviati a idoneo impianto di recupero/smaltimento, privilegiando ove possibile il conferimento presso siti autorizzati al recupero, e solo secondariamente prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

##### Stoccaggio temporaneo

Il materiale derivante dalle lavorazioni verrà trasportato presso aree attrezzate per la caratterizzazione finalizzata alla scelta dell'impianto di destinazione finale dei materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.

Le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. .

Anche per le modalità di trasporto si dovrà necessariamente far riferimento alla normativa ambientale vigente.

##### Campionamento dei materiali di risulta in corso d'opera



	POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Il materiale da destinare a smaltimento/recupero verrà caratterizzato all'interno delle aree di stoccaggio al fine di accertare l'idoneità dei materiali di scavo al loro recupero/smaltimento.

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l'Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

**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.**

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti.

Il campionamento sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione rappresentativo per ogni tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza.

Ipotizzando un campionamento minimo ogni 5.000 mc di materiali e per ogni tipologia di lavorazione, il numero indicativo di campioni/cumuli che allo stato attuale si prevede di formare, nonché la tipologia di analisi da svolgere, sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

*Tabella 13-5: Riepilogo numero campioni di materiali di risulta prelevati in corso d'opera*


	terre e rocce da scavo	Demolizioni CLS	Demolizioni BITUME
	<i>num</i>	<i>num</i>	<i>num</i>
<b>Porto di Trieste</b>	2	1	1
<b>Totale</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>4</b>		

## 13.5 CENSIMENTO SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO

### 13.5.1 Siti di approvvigionamento dei materiali

Nel presente studio è stata effettuata una ricognizione finalizzata all'individuazione di siti di approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere.

Le informazioni riguardo le cave sono state acquisite dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, e nello specifico sono state individuate e censite le aree estrattive attive e/o dismesse localizzate in un'area geografica compresa in un raggio di circa 50 Km in

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

linea d'aria dalle aree di cantiere.

Cod.	Nome	Comune	Società	Materiale	Decreto	Scadenza	Distanza Da Google Earth (km)
C1	SAN GIUSEPPE	TRIESTE - SAN DORLIGO	ITALCEMENTI srl	CALCARE	AMB - 667 - TS/CAV/24	08.08.2025	10
C2	DEVETACHI	DOBERDO' DEL LAGO	GRANUL. CALCAR. REDIP. srl	CALCARE	SGEO - 2548 - GO/CAV/07	19.11.2023	48
C3	MONTE SEI BUSI	RONCHI DEI LEGIONARI	GRANULATI CALC. REDIP. srl	CALCARE	977 / AMB - GO/CAV/08	26.05.2023	47
C4	FOSS OMBLAR	VILLESSE - ROMANS DI ISONZO	TOMASIN SRL	GHIAIA	965/AMB - GO/CAV/19	07.03.2024	47

*Tabella 13-6 Siti di approvvigionamento inerti*

Sarà onere dell'Appaltatore, propedeuticamente all'avvio dei lavori, verificare l'effettiva presenza nel territorio anche di ulteriori siti rispetto a quelli indicati nel presente progetto al fine di garantire la relativa disponibilità, per i quantitativi necessari e per tutta la durata dei lavori, sia dei siti di approvvigionamento degli inerti (cave) sia dei siti di destinazione finale (impianti di recupero/smaltimento) ove intende conferire i materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.


L'Appaltatore dovrà assicurare, nella redazione della Progettazione Esecutiva e per tutta la durata dei lavori, il pieno rispetto della normativa vigente in materia ambientale, nonché la piena ottemperanza alle prescrizioni impartite dagli Enti di tutela ambientale in fase di approvazione dei progetti o in corso d'opera.

Rientrano negli oneri generali della cantierizzazione e sono pertanto da intendersi compresi e compensati nell'importo contrattuale anche tutti gli apprestamenti di mitigazione di cantiere volti a garantire il rispetto delle normative vigenti in materia ambientale e del codice della strada.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

L'Appaltatore, in relazione all'eventuale gestione dei rifiuti prodotti, si impegna ad adempiere agli obblighi che a lui fanno capo, in qualità di produttore e detentore dei rifiuti, nel rispetto della normativa ambientale vigente.

L'Appaltatore resterà responsabile di ogni negativa conseguenza derivante dal mancato rispetto di normative e/o prescrizioni ambientali e sarà a suo carico ogni eventuale sanzione per le stesse irrogata dalle Autorità competenti.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 14 MANUTENZIONE

### 14.1 OBIETTIVI DELLA MANUTENZIONE

Per le Opere e gli impianti è necessario pianificare e programmare le attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

La pianificazione della manutenzione deve essere effettuata al fine del raggiungimento dell'obiettivo preposto con il minore e più razionale impiego complessivo delle risorse.

L'obiettivo principale è il mantenimento dello stato di efficienza delle opere e degli impianti per i quali la manutenzione non è più solo conservazione, protezione e riparazione delle singole opere e impianti, ma il mantenimento in piena efficienza ed affidabilità delle opere e degli impianti stessi in tutte le proprie caratteristiche governabili, così come originariamente previste in progetto.

### 14.2 POLITICHE MANUTENTIVE

Durante la propria vita, l'opera/impianto è soggetta ad attività di manutenzione programmata (manutenzione preventiva o ciclica), espletate con cadenza regolare, e di azioni di manutenzione espletate all'insorgere di un malfunzionamento o guasto dell'opera/impianto o parti di esso (manutenzione correttiva). Tali politiche manutentive hanno lo scopo di mantenere in efficienza l'opera/impianto mantenendo o ripristinando le funzioni cui questi è chiamato ad assolvere e per cui è stato progettato.

Anche le attività di manutenzione conseguenti al superamento di valori limite o su condizione saranno considerate di manutenzione preventiva.

In conformità al sistema di gestione della manutenzione (INRETE 2000) in uso in Ferrovia, la Manutenzione Preventiva può essere quindi Ciclica TIPO I, L, V, S e non ciclica TIPO T (Predittiva e Secondo Condizione); la Manutenzione Correttiva è solo non

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

ciclica TIPO T.

Le tipologie dei suddetti cicli sono definite nel successivo paragrafo.

### 14.2.1 Definizioni

Di seguito vengono definite le macroattività:

- **Manutenzione preventiva: si suddivide a sua volta in:**
  - **Ciclica:** eseguita ad intervalli predeterminati in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità. La Manutenzione ciclica si articola in visite e ispezioni (Tipo I), verifiche e misure di legge (Tipo L), verifiche e misure di manutenzione (Tipo V), attività cicliche intrusive (Tipo S).
    - **Tipo I:** Le visite ed ispezioni sono tutte quelle attività di controllo visivo effettuate ai diversi livelli dal personale manutentore che evidenziano lo stato di salute degli impianti tecnologici e delle opere civili.
    - **Tipo L:** Le verifiche e misure di legge riguardano tutte quelle attività di misurazione e verifica imposte dalla legge e vanno certificate attraverso la compilazione di appositi modelli da parte di personale debitamente incaricato.
    - **Tipo V:** Le verifiche e misure per manutenzione comprendono le attività di misurazione strumentale.
    - **Tipo S:** Le attività cicliche intrusive, cioè che prevedono smontaggio, lubrificazione, test di funzionamento ecc. a frequenze fisse che mirano pertanto a mantenere il buono stato di conservazione dell'oggetto.



	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

- **Predittiva:** (non ciclica TIPO T) effettuata a seguito della individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'extrapolazione, secondo i modelli appropriati, del tempo residuo prima del guasto;
- **Secondo condizione:** (non ciclica TIPO T) subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato; (tale valore strumentale o visivo può essere acquisito in maniera automatica o meno).
- **Manutenzione correttiva:**
  - **TIPO T** (non ciclica) la manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.

Tali interventi sono da intendersi quelli limitatamente al 1° livello di manutenzione, cioè eseguibili direttamente in campo dal personale addetto.

Le operazioni di manutenzione (preventiva e correttiva), oltre a riportare le informazioni relative all'operatività dell'attività, in conformità con quanto contenuto nelle attività Standard di manutenzione già in uso da RFI (InRete2000), di cui alle "macroattività" descritte, devono contenere anche le procedure di sicurezza, di diagnostica, di ricerca guasti, nonché le attrezzature, i mezzi utilizzati, ecc, personalizzate all'opere/impianto oggetto di manutenzione.

In InRete2000 gli interventi manutentivi (Manutenzione preventiva e correttiva) sono indicati nei principali gruppi ciclo di seguito riportati.

L'elenco aggiornato e quindi definitivo delle attività standard di manutenzione preventiva sarà aggiornato nella fase di stesura del Piano di Manutenzione/manuale operativo di uso e manutenzione nell'ambito della successiva fase progettuale e As-Built.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Di seguito si riportano i principali gruppi ciclo di riferimento suddivisi per specialistica prevalente.

Ad esempio, nei cicli IPS 16000, relativi alle visite di *binari* a piedi/ in carrello, sono riportate attività di controllo e ispezione, oltre che dell'armamento, anche di opere civili, nonché visite ad impianti di luce e forza motrice e trazione elettrica.

In tal senso, proprio in virtù della natura *polispecialistica* di visite e ispezioni che caratterizza le attività contemplate in tali cicli, gli stessi non saranno ripetuti nei gruppi ciclo applicabili per le singole specialistiche.

Inoltre, considerando che nell'ambito dello stesso gruppo ciclo sono contemplate visite/ispezioni relative alle opere civili in generale (ad es. gallerie, passaggi a livello, etc.), che possono non essere oggetto di intervento nel progetto in corso, i cicli citati devono essere considerati di riferimento, ovviamente, per le sole attività/operazioni manutentive applicabili alle opere/impianti previsti.

### **Generali**

In InRete2000 gli interventi manutentivi generali sono indicati nei gruppi ciclo IAS16000, IPS16000.

### **Opere Civili**

In InRete2000 gli interventi manutentivi sono indicati nei gruppi ciclo: VAS25350, VAS34600, TAS13000, TAS25360, TAS34600, TPS13000, TGS16000.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Qui di seguito si riportano le attività di manutenzione relative alla viabilità:

<b>VIABILITÀ</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
<b>Carreggiata e banchine:</b> controllo dello stato generale. Verifica assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc).	Mensile
<b>Canalette e Caditoie:</b> controllo visivo dello stato e di pulizia. Verifica dell'assenza di depositi/ostruzioni che impediscano il normale deflusso delle acque meteoriche	Trimestrale
<b>Cigli o Arginelli:</b> Controllo visivo dei cigli e delle cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque meteoriche e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.	Trimestrale
<b>Pavimentazione stradale:</b> Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (buche, cedimenti, sollevamenti, fessurazione, ecc)	Trimestrale
<b>Cartelli Segnaletici:</b> controllo dell'aspetto cromatico e l'efficienza della segnaletica, in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllo della disposizione in funzione della logica e disciplina di circolazione. Verifica della corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici.	Trimestrale
<b>Segnaletica orizzontale:</b> controllo delle condizioni e dell'integrità. Controllo dell'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie.	Semestrale
<b>Barriere di sicurezza e reti antivandalismo:</b> controllo visivo delle condizioni e dell'integrità delle opere. Verifica della corretta stabilità dei supporti.	Semestrale

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 15 INTEROPERABILITÀ

### 15.1 APPLICAZIONE STI

L'intervento oggetto del presente progetto dovrà essere realizzato tenendo conto anche dei requisiti del Regolamento (UE) n. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

#### 15.1.1 Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili

Il collegamento Venezia – Trieste appartiene alla rete TEN-T e rappresenta il punto di intersezione tra il Corridoio Mediterraneo e il Corridoio Baltico – Adriatico.

In relazione al campo geografico di applicazione, e in funzione delle modifiche previste a progetto, la tratta esistente all'interno della quale ricadono gli interventi può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura, nella categoria **F2** per il traffico merci (vedi Figura 1, rif. Regolamento delegato (UE) 849/2017).


Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F2	GB	22,5	100-120	600-1050

Tabella 15-1: estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 – Tab. 3

Si precisa inoltre che gli standard progettuali adottati garantiscono il **PMO5 – Gabarit C** e il carico assiale **D4**.



Figura 15-2: Rete ferroviaria transeuropea estratto da Regolamento delegato (UE) 2017/849 – trasporto merci

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Per tale progetto le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili risultano essere:

- Regolamento (UE) n. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;

### 15.1.2 Componenti di Interoperabilità

La vigente normativa (rif. D.Lgs 8/10/2010, 191/2010 – Capo III) prevede, nella realizzazione dell'opera, l'utilizzo di componenti di interoperabilità certificati. Nelle STI applicabili al progetto si elencano i componenti di interoperabilità previsti e le rispettive caratteristiche tecniche:

- Regolamento (UE) n. 1299/2014 modificato dal Regolamento (UE) 2019/776, STI Infrastruttura: rif. § 5.2 "Elenco dei componenti" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".

Tutti i componenti di interoperabilità dovranno essere dotati di dichiarazione CE del costruttore.

Poiché il presente progetto non prevede interventi di armamento, non saranno presenti componenti di interoperabilità.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 16 ESERCIZIO

### 16.1 RISORSE DISPONIBILI DI ESERCIZIO

Per l'esecuzione dei lavori interferenti con l'esercizio ferroviario in via prioritaria devono essere utilizzate le interruzioni diurne e notturne programmate in orario (IPO).

Ai fini delle risorse di esercizio da utilizzare per la redazione del programma lavori, è opportuno lasciare un margine adeguato, per consentire al gestore dell'infrastruttura di effettuare le attività manutentive programmate.

Per le attività di breve durata (es. trasferimento treni materiale ecc.) è possibile far riferimento anche alle IPO/Intervalli di orario diurni.

Di seguito una figura di riepilogo delle interruzioni programmate in orario delle linee interessate derivante dalla consultazione del FCL N. 61 di Trieste. A seguire gli estratti dell'FCL relativo alle Interruzioni Programmate in Orario.



**FL 67 Linea: TRIESTE C.LE – TRIESTE C. MARZIO**

**BINARIO: PARI**

Interruzioni: **DIURNE**

Validità: **giorni feriali escluso il sabato**

N.	TRATTO		Ore delimitanti		Treni sul binario di destra	Treni autosostituiti
67/02	Trieste C.M.	Trieste C.le	09.27	11.01	tutti i treni ricadenti nel periodo dell'interruzione	p.m.

Interruzioni: **NOTTURNE**

Validità: **notti dei giorni feriali da Lu/Ma a Ve/Sa**

N.	TRATTO		Ore delimitanti		Treni sul binario di destra	Treni autosostituiti
67/902	Trieste C.M.	Trieste C.le	23.14	04.03	tutti i treni ricadenti nel periodo dell'interruzione	p.m.

**BINARIO: DISPARI**

Interruzioni: **DIURNE**

Validità: **giorni feriali escluso il sabato**

N.	TRATTO		Ore delimitanti		Treni sul binario di destra	Treni autosostituiti
67/01	Trieste C.le	Trieste C.M.	09.58	12.14	tutti i treni ricadenti nel periodo dell'interruzione	p.m.

Interruzioni: **NOTTURNE**

Validità: **notti dei giorni feriali da Lu/Ma a Ve/Sa**

N.	TRATTO		Ore delimitanti		Treni sul binario di destra	Treni autosostituiti
67/901	Trieste C.le	Trieste C.M.	00.41	05.20	tutti i treni ricadenti nel periodo dell'interruzione	p.m.

**FL 67 Linea: TRIESTE CAMPO MARZIO — VILLA OPICINA**

**BINARIO: SEMPLICE BINARIO**

Interruzioni: **DIURNE**

Validità: **giorno feriale del lunedì**

N.	TRATTO		Ore delimitanti		Treni sul binario di destra	Treni autosostituiti
67/03	Trieste C.M.	Villa Opicina	09.30	11.00	p.m.	p.m.

Figura 16-1- Interruzioni programmate in orario Linea 67

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

Per quanto riguarda le IPO a disposizione, come da FCL, si fa presente che sono disponibili:

- Tratta Trieste C.le-Trieste C.M  
 4:49 h, dalle 23:14 alle 04:03 (binario pari);  
 4:39 h, dalle 00:41 alle 05:20 (binario dispari).
- Tratta Trieste Campo Marzio- Villa Opicina:

Per la tratta Trieste Campo Marzio-Villa Opicina, insistente nella stessa area di intervento, l'ultima traccia rilevata è in partenza alle 21:30 e la prima diurna è prevista per le 12:00. Non essendo state rilevate da FCL interruzioni notturne, si potrebbe richiedere l'autorizzazione a RFI per le ore libere da esercizio ferroviario considerando le medesime disponibilità rilevate per la tratta Trieste C.le-Trieste C.Marzio (4:39 h) con la stessa frequenza settimanale.

In conclusione, per la redazione dei tempi del programma lavori sono state assunte come disponibili le interruzioni notturne della durata di 4 h della circolazione **con una frequenza di 4 gg/settimana** rispetto ai 5 gg/settimana riportati nel FCL.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 16.2 PROGRAMMA GENERALE DELLE SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO

Il Programma Generale delle Soggezioni all'Esercizio Ferroviario (PGSEF) è stato realizzato coerentemente con il Programma Lavori fornito dalla U.O Cantierizzazione.

Nel PGSEF vengono riportate le durate temporali delle lavorazioni interferenti che richiedono interruzione all'esercizio.

Le interruzioni necessarie sono state ripartite in:

- interruzioni contemporanee binari P/D, della durata di 4h con una frequenza di 4gg/settimana;
- interruzioni prolungate, la cui durata verrà specificata per ciascuna attività nell'allegato.

Il PGSEF è stato redatto secondo le seguenti indicazioni (con barre di diversi colori):

- per attività propedeutiche che richiedono soggezioni all'esercizio (BOE, cantierizzazione, avvio lavorazioni, posa recinzioni cantiere, ecc.) le interruzioni da richiedere sono considerate essere puntuali all'inizio dell'intervento;
- per interventi totalmente interferenti con l'esercizio le interruzioni contemporanee da richiedere sono distribuite uniformemente su tutta la durata dell'intervento;
- per le attività che richiedono Interruzione prolungate dell'Esercizio viene riportata la durata ed il periodo di tale interruzione in ciascuna attività.

Resta inteso che la distribuzione temporale (riportata nel PGSEF) delle IPO è da considerarsi di tipo preliminare. **Tale discorso è comunque da approfondire in sede di progettazione esecutiva da parte dell'Appaltatore**, sarà possibile individuare l'effettiva

	<p>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</p> <p>Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)</p>					
<p>RELAZIONE PRELIMINARE</p>	<p>COMMESSA <b>IZ10</b></p>	<p>LOTTO 0 0</p>	<p>CODIFICA D 05 RG</p>	<p>DOCUMENTO MD 0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 119 di 129</p>

allocazione temporale puntuale e particolareggiata delle interruzioni associate alle lavorazioni nei singoli binari di ogni linea o di impianto. In allegato viene riportato il PGSEF.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	RELAZIONE PRELIMINARE	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 17 CANTIERIZZAZIONE

### 17.1 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE


Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- Riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

Sono stati previsti:

- Cantiere operativo che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione e potrà essere utilizzato per l'assemblaggio e il varo delle opere metalliche;
- aree tecniche che fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche;
- aree di stoccaggio che fungono da aree di deposito temporaneo sia dei materiali proveniente dalle demolizioni sia dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera.

Considerato l'ambito urbano degli interventi la presente ipotesi di cantierizzazione non

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

prevede all'interno delle aree di cantiere né alloggi né servizio mensa per i quali l'Appaltatore potrà fare riferimento alle strutture ricettive locali e alle disponibilità immobiliari presenti sul territorio.

## 17.2 IDENTIFICAZIONE DEI CANTIERI

La localizzazione delle aree di cantiere e delle viabilità di accesso alle stesse è illustrata nelle planimetrie della cantierizzazione, i dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente:

AREE DI CANTIERE	
VARCO 5	
CO.01	1.670 mq
AS.01	1.250 mq
AT.01 (Fase 1)	1.050 mq
AT.02 (Fase 2)	985 mq
AT.03 (Fase 3)	360 mq
AT.04 (Fase 4)	640 mq

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

### 17.3 SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE

Nel presente capitolo sono illustrate le caratteristiche delle aree di cantiere definite nel presente progetto di cantierizzazione.

In particolare, per ciascuna delle aree di cantiere principali (cantiere operativo, cantieri di armamento) è stata redatta una scheda che illustra:

- l'utilizzo dell'area;
- l'ubicazione, con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto urbano contiguo (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;
- lo stato attuale dell'area, con una sua descrizione di utilizzo ante opera e con la definizione dell'uso del suolo;
- la preparazione dell'area, con la descrizione delle attività necessarie alla preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.



CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CO.01	CANTIERE OPERATIVO	Trieste	1.670 m <sup>2</sup>

#### UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere operativo CO.01 sarà utilizzato per le attività di logistica per la realizzazione della GA compreso lo stoccaggio dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera e delle terre provenienti dagli scavi.

#### POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova all'interno di un parcheggio attualmente utilizzato dai mezzi pesanti diretti al porto. Attualmente l'area è pavimentata e libera da materiali. L'accesso potrà avvenire direttamente da Via della Rampa.



Vista aerea CO.01



Vista area CO.01

### PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- preparazione terreno per installazione cantiere;
- installazione di una recinzione metallica.

### IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

Tale area di cantiere potrà ospitare indicativamente le seguenti installazioni:

- area stoccaggio materiali da costruzione;
- area stoccaggio terre provenienti da scavi;
- magazzino;
- officina e deposito carburanti;

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- spogliatoi e servizi igienici,
- vasca lavaggio ruote.

### **RISISTEMAZIONE DELL'AREA**

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'installazione del cantiere

### **NOTE**

Sarà cura ed onere dell'appaltatore provvedere, in via preliminare all'installazione dei relativi impianti di cantiere, alla rimozione ed alla eventuale demolizione delle preesistenze, in quanto considerate comprese e compensate negli oneri della cantierizzazione e pertanto l'appaltatore ne dovrà tener conto debitamente nella propria organizzazione. In caso di eventuale indisponibilità parziale o totale dell'area, l'appaltatore dovrà provvedere all'individuazione di un'altra area previ accordi con l'ente gestore dell'area stessa.



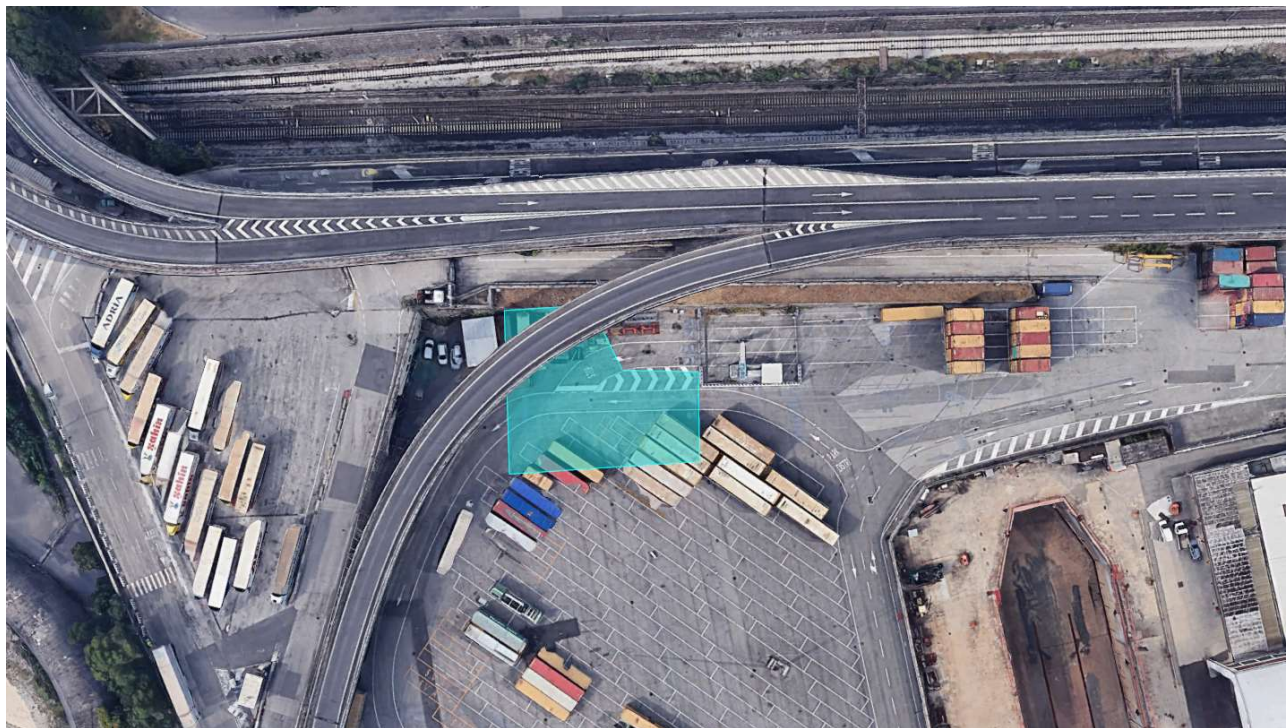
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AS.01	AREA DI STOCCAGGIO	Trieste	1.730 m <sup>2</sup>

### UTILIZZO DELL'AREA


L'area di stoccaggio AS.01 sarà utilizzata come area di stoccaggio del materiale proveniente dallo scavo della Ga nonché per lo stoccaggio dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera.

### POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova all'interno della proprietà del porto ed occupa una porzione del parcheggio di container e una parte della viabilità interna portuale che all'occasione dovrà essere modificata. L'accesso potrà avvenire da Via della Rampa mediante il Varco 4 e tramite la rampa che da via della Rampa scende verso il porto parallelamente alla sopraelevata.



Vista aerea AS.01

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

### PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- preparazione terreno per installazione cantiere;
- installazione di una recinzione metallica.

### IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area di stoccaggio si prevede l'installazione di:

- area di stoccaggio terre provenienti dagli scavi
- area stoccaggio materiali da costruzione;

### RISISTEMAZIONE DELL'AREA

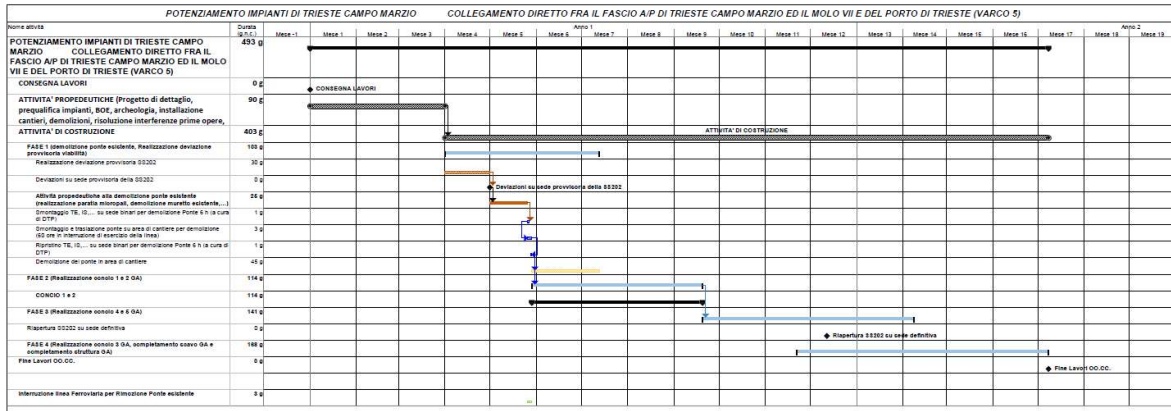
Al termine dei lavori l'area sarà ripristinata allo stato iniziale

### NOTE


In caso di totale o parziale indisponibilità dell'area l'appaltatore dovrà individuarne un'altra in accordi con l'Autorità Portuale, gestore dell'area.

Inoltre, si specifica che l'appaltatore dovrà prevedere a sua cura ed onere l'adeguamento della viabilità interna portuale in seguito all'installazione dell'area di cantiere.

## 18 PROGRAMMA LAVORI



La durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stata stimata in 493 giorni naturali e consecutive comprensivi di 90 giorni di attività propedeutiche.

	<b>POTENZIAMENTO IMPIANTI DI TRIESTE CAMPO MARZIO</b> Collegamento diretto fra il fascio A/P di Trieste Campo Marzio ed il Molo VII e del Porto di Trieste (Varco 5)					
	<b>RELAZIONE PRELIMINARE</b>	COMMESSA <b>IZ10</b>	LOTTO 0 0	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. A

## 19 PSC (PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO)

Il PSC è stato redatto ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.m.i .

Nel PSC sono stati trattati gli argomenti riconducibili allo stato dell'arte ed alla letteratura tecnica inerente alla sicurezza e l'igiene del lavoro nel settore delle costruzioni ferroviarie e quindi applicabili per la realizzazione dell'opera. Per ulteriori dettagli si rimanda al documento di progetto specifico.