

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J34H16000620009

U.O. COORDINAMENTO P.E. E PROGETTI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo

Relazione generale descrittiva

SCALA:

-

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

I Z 0 4 0 0 R 0 5 R G M D 0 0 0 0 1 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M. Pesarin	Giugno 2021	R. Fantauzzi	Giugno 2021	S. Lo Presti	Giugno 2021	A. Pigorini Luglio 2021
B	Revisione a seguito osservazioni RFI	M. Pesarin <i>Matteo Pesarin</i>	Luglio 2021	R. Fantauzzi <i>Roberto Fantauzzi</i>	Luglio 2021	S. Lo Presti <i>Stefano Lo Presti</i>	Luglio 2021	INGEGNERIA DELLE INFRASTRUTTURE Dot. Ing. Andrea FIGORINI Ordine degli Ingegneri di Roma n° 18502 <i>Andrea Pigorini</i>

File: IZ0400R05RGMD0000101B

n. Elab.

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 2 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

INDICE

1	ACRONIMI E DEFINIZIONI	7
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	9
3	PREMESSA	9
4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	14
4.1	CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI ATTUALI	15
4.2	LOTTO FUNZIONALE 1: NUOVO POSTO DI MOVIMENTO SAN DONÀ DI PIAVE.....	15
4.3	LOTTO FUNZIONALE 2: NUOVO POSTO DI MOVIMENTO FOSSALTA DI PORTOGRUARO.....	17
4.4	LOTTO FUNZIONALE 3: VARIANTE PORTOGRUARO	18
4.5	LOTTO FUNZIONALE 4: VARIANTE ISONZO	20
4.6	NUOVE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE	23
5	LOTTO 1: NUOVO POSTO DI MOVIMENTO SAN DONA' DI PIAVE	25
5.1	GEOLOGIA	25
5.2	GEOTECNICA	29
5.3	IDROLOGIA E IDRAULICA	30
5.4	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA E OPERE CIVILI.....	31
5.5	ARMAMENTO.....	33
5.6	TRAZIONE ELETTRICA.....	34
5.7	IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO.....	35
	5.7.1 Sistemi di Supervisione	36
5.8	TELECOMUNICAZIONI.....	37
5.9	LUCE E FORZA MOTRICE	37
	5.9.1 Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi	38
	5.9.2 Impianto di illuminazione punte scambi.....	39
5.10	ESERCIZIO.....	40

5.11	ANALISI STI APPLICABILI.....	42
5.11.1	Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili.....	42
5.11.2	Componenti di Interoperabilità.....	45
5.12	STUDIO ACUSTICO.....	46
5.13	STUDIO VIBRAZIONALE.....	48
5.14	INSERIMENTO PAESAGGISTICO.....	48
5.15	ASPETTI ARCHEOLOGICI (VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO).....	51
5.16	ESPROPRIAZIONI.....	52
5.17	CANTIERIZZAZIONE.....	53
5.18	PSC (PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO) – INDICAZIONI PRELIMINARI.....	55
5.19	PROGRAMMA LAVORI.....	55
6	LOTTO 2: NUOVO POSTO DI MOVIMENTO FOSSALTA DI PORTOGRUARO.....	56
6.1	GEOLOGIA.....	56
6.2	GEOTECNICA.....	59
6.3	IDROLOGIA E IDRAULICA.....	60
6.4	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA E OPERE CIVILI.....	62
6.5	CORPO STRADALE E OPERE D'ARTE.....	64
6.6	ARMAMENTO.....	65
6.7	TRAZIONE ELETTRICA.....	66
6.8	IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO.....	68
6.8.1	Sistemi di Supervisione.....	68
6.9	TELECOMUNICAZIONI.....	69
6.10	IMPIANTI MECCANICI, SAFETY, SECURITY.....	71
6.11	LUCE E FORZA MOTRICE.....	71
6.11.1	Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi.....	72
6.11.2	Impianto di illuminazione punte scambi.....	73
6.11.3	Impianto SIAP.....	74

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 4 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

6.12	ESERCIZIO.....	75
6.13	ANALISI STI APPLICABILI.....	76
6.13.1	Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili.....	76
6.13.2	Componenti di Interoperabilità.....	80
6.14	STUDIO ACUSTICO.....	81
6.15	STUDIO VIBRAZIONALE.....	82
6.16	INSERIMENTO PAESAGGISTICO.....	83
6.17	ASPETTI ARCHEOLOGICI (VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO).....	86
6.18	ESPROPRIAZIONI.....	86
6.19	CANTIERIZZAZIONE.....	87
6.20	PSC (PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO) – INDICAZIONI PRELIMINARI.....	89
6.21	PROGRAMMA LAVORI.....	90
7	LOTTO 3: VARIANTE PORTOGRUARO.....	91
7.1	GEOLOGIA.....	91
7.2	GEOTECNICA.....	95
7.3	IDROLOGIA E IDRAULICA.....	96
7.3.1	Rischio Idraulico.....	98
7.4	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA E OPERE CIVILI.....	104
7.5	CORPO STRADALE E OPERE D'ARTE.....	106
7.6	ARMAMENTO.....	106
7.7	TRAZIONE ELETTRICA.....	107
7.8	IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO.....	109
7.8.1	Sistemi di Supervisione.....	109
7.9	TELECOMUNICAZIONI.....	110
7.10	ESERCIZIO.....	111
7.11	ANALISI STI APPLICABILI.....	112
7.11.1	Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili.....	113
7.11.2	Componenti di Interoperabilità.....	114

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 5 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

7.12	STUDIO ACUSTICO.....	115
7.13	STUDIO VIBRAZIONALE	117
7.14	INSERIMENTO PAESAGGISTICO	117
7.15	ASPETTI ARCHEOLOGICI (VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO)	120
7.16	ESPROPRIAZIONI	120
7.17	CANTIERIZZAZIONE	121
7.18	PSC (PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO) – INDICAZIONI PRELIMINARI.....	124
7.19	PROGRAMMA LAVORI.....	124
8	LOTTO 4: VARIANTE ISONZO	125
8.1	GEOLOGIA	125
8.2	GEOTECNICA	128
8.3	IDROLOGIA E IDRAULICA	129
8.3.1	Rischio Idraulico	131
8.4	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA E OPERE CIVILI.....	138
8.5	CORPO STRADALE E OPERE D'ARTE.....	140
8.6	VIABILITA'	142
8.7	VIADOTTO ISONZO.....	143
8.8	ARMAMENTO.....	148
8.9	TRAZIONE ELETTRICA.....	150
8.10	IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO.....	151
8.10.1	Sistemi di Supervisione	151
8.11	TELECOMUNICAZIONI.....	152
8.12	IMPIANTI MECCANICI, SAFETY, SECURITY.....	153
8.13	LUCE E FORZA MOTRICE	153
8.13.1	Impianti di illuminazione stradale dei sottovia	153
8.13.2	Impianti di sollevamento acque meteoriche	154
8.13.3	Impianti semaforici di emergenza.....	154
8.14	ESERCIZIO.....	154

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 6 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

8.15	ANALISI STI APPLICABILI.....	156
8.15.1	Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili.....	156
8.16	STUDIO ACUSTICO.....	158
8.17	STUDIO VIBRAZIONALE.....	161
8.18	INSERIMENTO PAESAGGISTICO.....	161
8.19	ASPETTI ARCHEOLOGICI (VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO).....	164
8.20	ESPROPRIAZIONI.....	164
8.21	CANTIERIZZAZIONE.....	165
8.22	PSC (PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO) – INDICAZIONI PRELIMINARI.....	168
8.23	PROGRAMMA LAVORI.....	168
9	GESTIONE TERRE.....	170
10	SICUREZZA.....	177
10.1	SICUREZZA LINEA.....	177
10.1.1	Interferenze con altri sistemi di trasporto.....	177
10.1.2	Interferenza con condotte idriche e per il trasporto di gas e di idrocarburi.....	178
10.1.3	Interferenza con stabilimenti a rischio incidente rilevante.....	178
10.2	ATTIVITA' SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.F.....	178
11	MANUTENZIONE.....	180

1 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Acronimo	Descrizione
Acronimo	Descrizione
ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
CdR	Circuito di Ritorno T.E.
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
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 Deviatori
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
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
TS	Tronco di Sezionamento
TVCC	TeleVisione a Circuito Chiuso
UM	Ufficio Movimento
V444	Tipo di schema in uso presso RFI
VV.F	Vigili del Fuoco

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione generale degli interventi relativi al progetto di fattibilità tecnica economica per il potenziamento della Linea Venezia – Trieste con riferimento alla realizzazione dei nuovi impianti e delle Varianti di tracciato. Nello specifico, gli interventi oggetto del presente PFTE sono i seguenti:

1. Nuovo Posto di Movimento a modulo 750 m a San Donà di Piave;
2. Nuovo Posto di Movimento a modulo 750 m in località Fossalta di Portogruaro;
3. Variante di tracciato a Portogruaro;
4. Variante di tracciato sul Fiume Isonzo.

3 PREMESSA

Il Nodo di Venezia vede il passaggio di due principali corridoi della rete TEN-T (Rete Transeuropea di Trasporti), il Corridoio Mediterraneo e il Corridoio Baltico – Adriatico. Si veda la *Figura 1*. Su tali corridoi è previsto lo sviluppo del traffico merci coerentemente con gli investimenti in corso e programmati. L'attuale collegamento merci nella stazione di Venezia Mestre, che collega la linea Venezia-Padova con la linea Venezia-Trieste, taglia a raso la linea Venezia-Treviso-Udine. Inoltre, il traffico merci in transito da e per Trieste - Villa Opicina - Tarvisio può essere impostato solo sulla linea DD tra Padova e Venezia che rappresenta la linea più carica.



Figura 1: Stralcio della mappa dei corridoi della rete TEN-T

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, fa parte di un più ampio intervento per potenziare e velocizzare la linea tra Venezia e Trieste attraverso:

- **Interventi puntuali** sulle caratteristiche del tracciato per elevare le caratteristiche prestazionali (sopraelevazione, raccordi parabolici e lievi rettifiche delle curve), interventi di modifica/adequamento delle opere civili e adeguamento della Trazione Elettrica.
- **Potenziamento tecnologico**: attualmente in fase di Progettazione Esecutiva e da considerarsi inerziale per gli interventi oggetto del presente PFTE;

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

- **Soppressione di n.27 Passaggi a Livello.**
- **Varianti di tracciato fuori sede** per elevare le caratteristiche prestazionali nei punti singolari.

Il complesso degli interventi previsti per il potenziamento e la velocizzazione della linea Venezia – Trieste si configura di fatto come Project Review del progetto AV/AC Venezia Trieste, come confermato anche dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (vedi nota prot. M_INF.TFE.REGISTRO UFFICIALE.U.0005247 del 11/09/2017), e si pone l'obiettivo di conseguire, per fasi e con un costo di gran lunga inferiore (1,8 mld rispetto ai 7 mld del Progetto AV/AC della Nuova linea Venezia-Trieste), dei benefici graduali e costanti per l'utenza pendolare e turistica (diminuzione dei tempi di percorrenza), consentendo nel contempo di migliorare le prestazioni della linea in termini di traffico lunga percorrenza e conseguire l'adeguamento della stessa agli standard europei dei corridoi merci.

Il progetto di potenziamento e velocizzazione è stato articolato per fasi funzionali secondo i seguenti scenari temporali, suscettibili di adeguamenti/ottimizzazioni in base al reale sviluppo dei progetti ivi compresi:

- **Interventi di breve periodo [Fasi 0, 1 e 2]**
 - Interventi finanziati dal decreto «Sblocca Italia» e già in corso di realizzazione (interventi puntuali sulle geometrie del binario e sulle opere civili, adeguamento TE e modifiche IS).
- **Interventi di medio periodo [Fase 3]**
 - Varianti di tracciato in località Portogruaro e sul fiume Isonzo, messa a modulo 750 m dell'impianto di Latisana (PdM Fossalta di Portogruaro), potenziamento tecnologico (BAcf eRSC), adeguamento RTB, adeguamento IS, etc.) e soppressione di passaggi a livello;

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

- Nuovo PM di San Donà di Piave.

- **Interventi di lungo periodo [Fase 4]**
 - Nuova variante di tracciato tra Ronchi e Aurisina;
 - Adeguamento categoria “D4”.

- **Ulteriore fase di lungo periodo [Fase 5]**
 - Ripristino «linea dei bivi» della cintura di Mestre.

Sono correlati al presente PFTE i seguenti progetti:

- Realizzazione del nuovo collegamento ferroviario di Mestre con l’Aeroporto di Venezia con ricadute sulla tratta Venezia Mestre - Quarto d’Altino;
- Realizzazione dell’ERTMS/ETCS L1 e L2 BL3 sovrapposto a SCMT” lotto 4 riguardante la linea Vicenza–Villa Opicina;
- Upgrading tecnologico Venezia-Trieste, tratta Venezia- Ronchi Sud;
- Ripristino della Linea dei Bivi;
- Variante Ronchi-Bivio Aurisina;
- Progetti di Soppressione PL e risanamento acustico nella tratta Mestre-Trieste;
- Variante di tracciato a Musestre;
- Interventi sul PRG di Portogruaro (a cura DTP VE), sul PRG di San Giorgio di Nogaro (a cura DTP TS) e nella stazione di Cervignano AG (a cura di DTP TS);
- Adeguamento opere d’arte per l’eliminazione della limitazione di velocità alla

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

categoria D4 (interventi a cura di DTP TS e DTP VE).

Il presente PFTE, relativo agli interventi di medio periodo [Fase 3] al fine di velocizzare e potenziare la linea Venezia-Trieste, prevede:

- Realizzazione del nuovo PdM a modulo 750 m di San Donà di Piave;
- Realizzazione del nuovo PdM a modulo 750 m in località Fossalta di Portogruaro;
- Variante di tracciato a Portogruaro;
- Variante di tracciato sul fiume Isonzo.

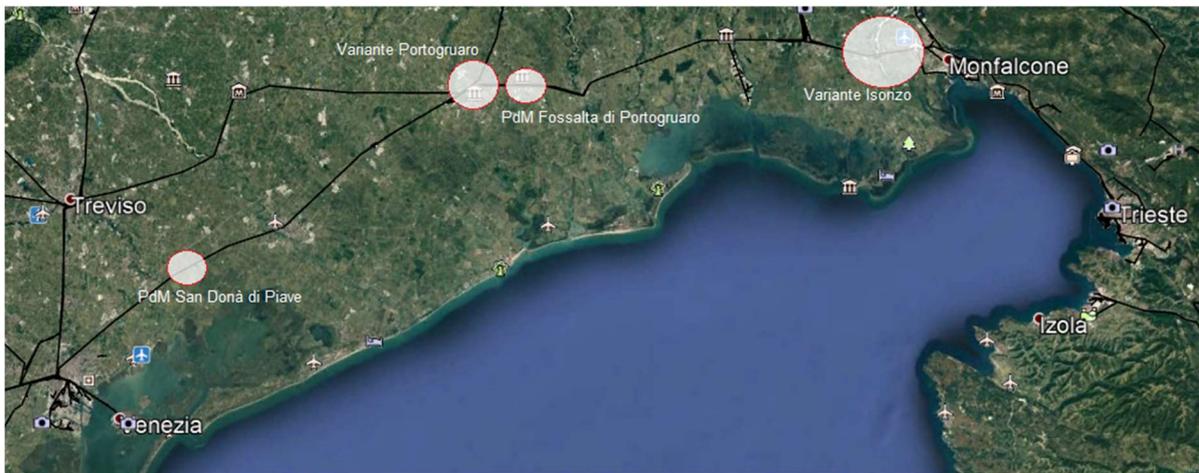


Figura 2: localizzazione geografica degli interventi previsti nel presente PFTE.

Contestualmente alla realizzazione di tali interventi risulta necessario l'inserimento di tre nuove sottostazioni elettriche, così dislocate lungo il tracciato:

- nuova "SSE di Cessalto";
- nuova "SSE di Latisana";
- nuova "SSE di Villa Vicentina".

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Oggetto del presente progetto di fattibilità tecnica ed economica sono due varianti di tracciato alla linea ferroviaria Venezia – Trieste:

- Variante di Portogruaro;
- Variante sul fiume Isonzo;

e l'inserimento di due nuovi posti di movimento così denominati:

- Nuovo PM San Donà di Piave;
- Nuovo PM Fossalta di Portogruaro.

Il progetto si pone l'obiettivo di potenziare e velocizzare la linea tra Venezia e Trieste attraverso:

1. interventi puntuali sulle caratteristiche del tracciato per elevare le caratteristiche prestazionali (sopraelevazione, raccordi parabolici e lievi rettifiche delle curve), interventi di modifica/adequamento delle opere civili e adeguamento della Trazione Elettrica;
2. potenziamento tecnologico;
3. varianti di tracciato fuori sede per elevare le caratteristiche prestazionali nei punti singoli.

Si precisa che gli interventi oggetto del presente PFTE fanno parte di un più ampio disegno generale per il riassetto e il potenziamento delle linea ferroviaria Venezia-Trieste, come esposto nel precedente paragrafo.

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 15 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	---------------------

4.1 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI ATTUALI

Il tracciato attuale si sviluppa con una lunghezza totale di 145 km. La velocità in rango P è di 150 km/h, nella tratta Mestre – Ronchi, salvo 3 punti singolari in cui la velocità varia dai 90 km/h ai 120 km/h, e con esclusione del nodo di Trieste in cui la velocità è inferiore ai 100km/h

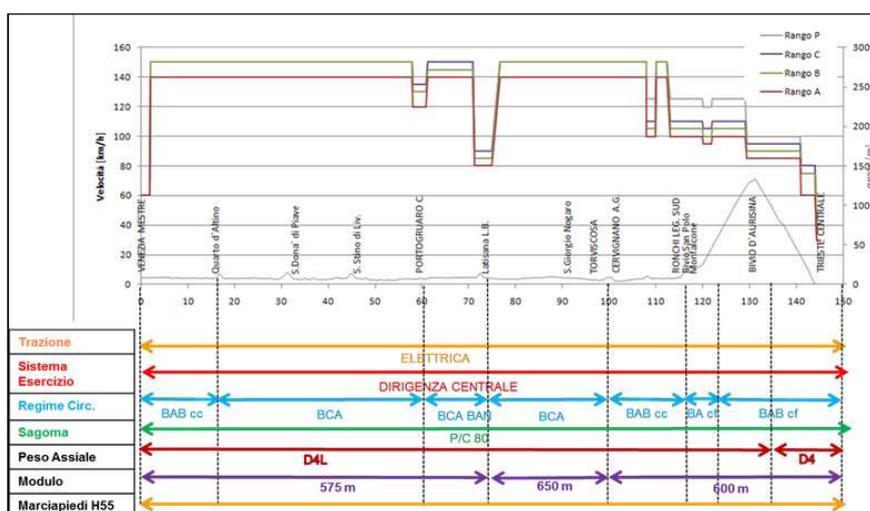


Figura 3:schema rappresentativo delle velocità lungo la Linea Venezia-Trieste.

I migliori tempi di percorrenza riferiti al materiale utilizzato sono:

- 1 ora e 24 minuti (Frecciabianca, No-Stop)
- 1 ora e 35 minuti (Frecciabianca, due fermate intermedie)
- 1 ora e 53 minuti (Regionali veloci, 8 fermate)

4.2 LOTTO FUNZIONALE 1: NUOVO POSTO DI MOVIMENTO SAN DONÀ DI PIAVE

Nell’ambito del presente studio di potenziamento della linea Venezia Mestre – Trieste, è emersa la necessità di realizzare un modulo merci di 750 m, nella tratta da Quarto d’Altino e Portogruaro. La soluzione è stata individuata nella località di San Donà di

Piave.

L'attuale stazione di San Donà di Piave comprende i due binari di corsa della linea Venezia - Trieste ed un terzo binario di precedenza con modulo 590 m promiscuo per servizio viaggiatori e merci posizionato all'esterno dei binari di corsa, accessibile mediante comunicazioni con il binario dispari che permettono velocità in deviata a 60 km/h. I due binari di corsa sono provvisti di marciapiede laterali con sottopassaggio pedonale.

La soluzione adottata prevede la realizzazione di un nuovo posto di movimento dotato di due binari di precedenza con modulo pari a 820 metri (tali da garantire i 750 metri richiesti garantendo lo spazio necessario al segnalamento), subito fuori l'attuale stazione (lato Trieste) in una zona scarsamente abitata limitando così al minimo le opere civili e l'impatto sul territorio.

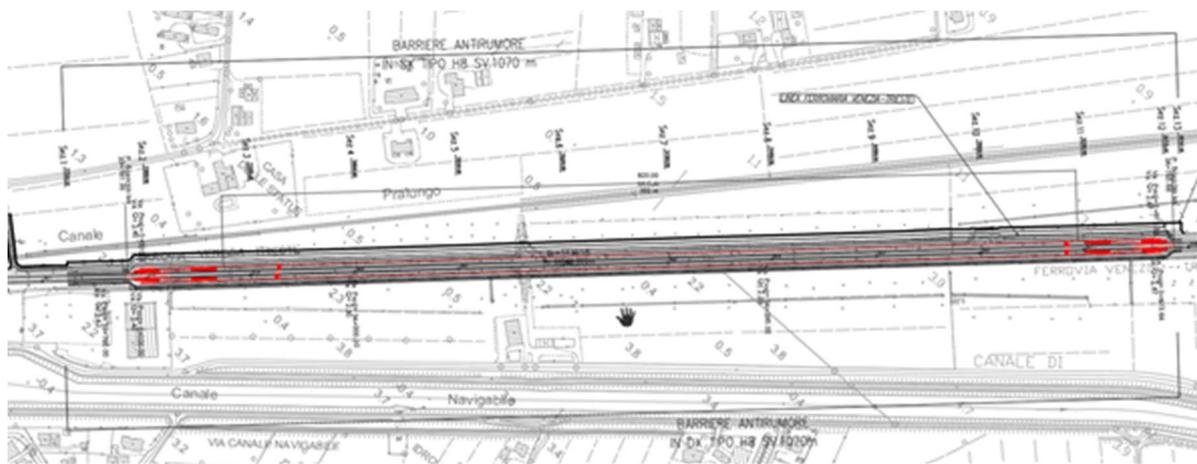


Figura 4: Stralcio planimetrico del nuovo Posto di Movimento di San Donà

Il nuovo posto di movimento comporta l'allargamento della sede ferroviaria sia sul lato del binario pari sia sul lato del binario dispari per una lunghezza di 970m circa. L'andamento altimetrico dei nuovi tratti di binario è complanare ai binari di corsa attuali. Il

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

modulo 750 m della nuova precedenza, si sviluppa tra le progressive 33+600 e 35+163 della linea esistente (l'allargamento della sede vero e proprio si sviluppa tra km 33+781 ed il km 34+785), i relativi dispositivi di deviata permettono la velocità di 60 Km/h, con il tronchino di sicurezza nelle due direzioni.

Non sono previste demolizioni di fabbricati, ma esproprio di terreno agricolo nel tratto individuato.

4.3 LOTTO FUNZIONALE 2: NUOVO POSTO DI MOVIMENTO FOSSALTA DI PORTOGRUARO

Nell'ambito del presente studio di potenziamento della linea Venezia Mestre – Trieste, è emersa la necessità di realizzare un nuovo posto di movimento di 750 m in prossimità della località Fossalta di Portogruaro. Per un adeguato posizionamento dell'impianto è stata scelta una zona scarsamente abitata, limitando così al minimo le opere civili e l'impatto sul territorio.

Il nuovo posto di movimento comporta l'allargamento della sede ferroviaria sia sul lato del binario pari sia sul lato del binario dispari per una lunghezza di 980 m circa. L'andamento altimetrico dei nuovi tratti di binario è complanare ai binari di corsa attuali. Il modulo della nuova precedenza, pari a 820 metri (tali da garantire i 750 metri richiesti assicurando lo spazio necessario al segnalamento) si sviluppa tra le il km 66+026 ed il km 68+238 della linea esistente (l'allargamento della sede vero e proprio si sviluppa tra km 66+416 ed il km 67+420), i relativi dispositivi di deviata permettono la velocità di 60 Km/h, con il tronchino di sicurezza nelle due direzioni.

L'andamento altimetrico dei nuovi tratti di binario è parallelo e complanare ai binari di corsa attuali.

È prevista la demolizione dell'edificio ex-casello in corrispondenza dell'estremo ovest dell'intervento e l'esproprio di terreno agricolo.



Figura 5: inquadramento del nuovo posto di movimento Fossalta di Portogruaro.

4.4 LOTTO FUNZIONALE 3: VARIANTE PORTOGRUARO

La variante di Portogruaro si estende nel tratto fra i km 58 e 61 della linea Venezia-Trieste, che comprende anche la stazione di Portogruaro-Caorle. In tale tratto la velocità massima è limitata a 135 km/h (rango "P") stante le curve presenti con raggi di curvatura ridotti.

A causa dei vincoli esistenti nella zona di oggetto di studio (area fortemente urbanizzata a sud, presenza dello svincolo della SS14 a nord, sovrappasso della SP463 ad ovest con limitrofo ponte sul fiume Lemene), è stato possibile individuare una variante di tracciato con una velocità massima pari a 175 km/h per il rango "P" (velocità di tracciato di 140 km/h).

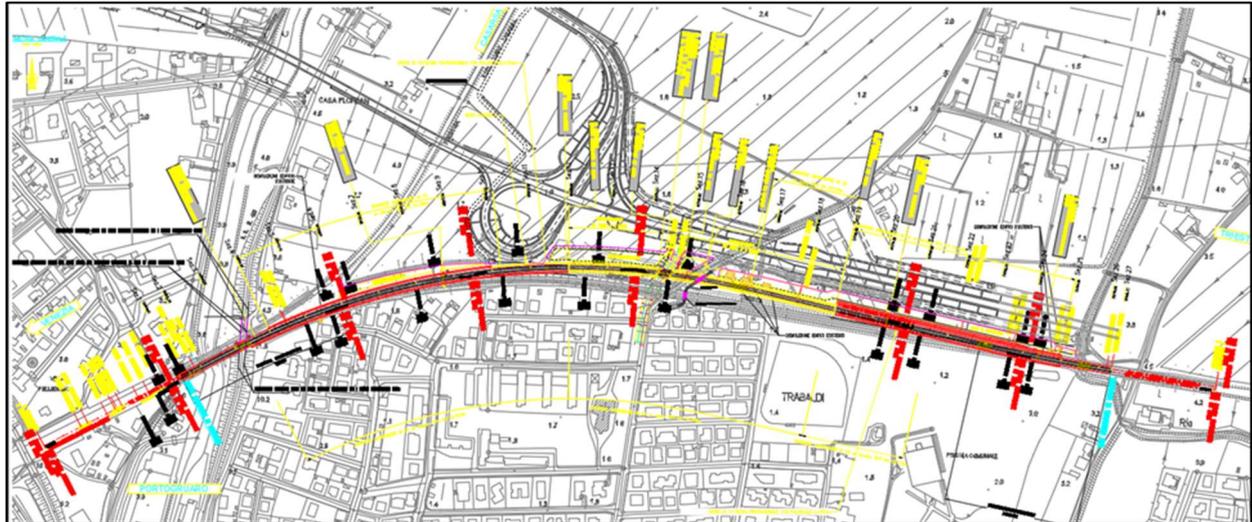


Figura 6: inquadramento della Variante di Portogruaro.

Il tracciato in variante ha inizio al km 59+818 ca. della linea attuale, a monte dell'opera esistente che supera il fiume Lemene.

La variante prosegue con curva verso destra di raggio 924 m, si allarga gradualmente verso l'esterno abbandonando la sede attuale e si avvicina al nuovo svincolo stradale, senza tuttavia interferire con esso (viene inserito nel punto di maggiore vicinanza un muro di sostegno per limitare l'ingombro della sede ferroviaria).

Superato lo svincolo stradale, il tracciato ferroviario sovrappassa via Ronchi con una nuova opera di scavalco che sarà realizzata in prossimità della nuovo sottovia attualmente in fase di realizzazione, per la soppressione del PL esistente.

In questo tratto lo spostamento trasversale rispetto alla sede attuale raggiunge il punto massimo passando a circa 50 metri dal P.L. esistente al km 60+473, già in corso di realizzazione con appalto RFI.

Il tracciato inizia poi a convergere dopo un breve tratto in rettilineo verso la sede attuale con curva a sinistra di raggio 2100 metri, per riallacciarsi al tracciato esistente in

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

corrispondenza del km 61+062.

L'andamento altimetrico è stato impostato tenendo necessariamente ferme le quote di partenza e la pendenza iniziale vincolante del P.F. esistente sulla travata metallica sul torrente Lemene. Nel tratto centrale la livelletta sale, con pendenza del 0.12% per superare con un franco adeguato Via Ronchi, per poi ridiscendere con pendenza del 0.68% e chiudere sulla quota della linea esistente.

Nella tabella seguente sono riassunte le caratteristiche principali del tracciato:

Sviluppo variante	lunghezza 1244 m
Interasse binari	4 metri
Velocità di tracciato	140 km/h
Raggio planimetrico minimo	924 metri
Sopraelevazione massima	16 cm
Pendenza massima	0.12%

Non è in questa fase prevista la demolizione del rilevato ferroviario esistente. È prevista la demolizione di 6 edifici interferenti con la sede ferroviaria in variante e l'esproprio di terreno agricolo.

4.5 LOTTO FUNZIONALE 4: VARIANTE ISONZO

La geometria attuale del tracciato limita, oggi, la velocità della linea nella tratta che va da Villa Vicentina e Pieris a 125 km/h in rango "P", a causa delle curve molto strette di approccio agli attraversamenti del fiume Isonzo.

Il progetto ha l'obiettivo di incrementare le prestazioni della linea in termini di velocità (V = 200 km/h rango "P") attraverso una variante di tracciato, a doppio binario, che

attraversa l'alveo del fiume Isonzo in un nuovo viadotto. Questa soluzione oltre a garantire l'incremento di velocità prefissata ($V = 200 \text{ km/h}$ rango "P") consente di migliorare le condizioni attuali oltrepassando le aree ad elevata pericolosità idraulica in viadotto con franchi idraulici adeguati.

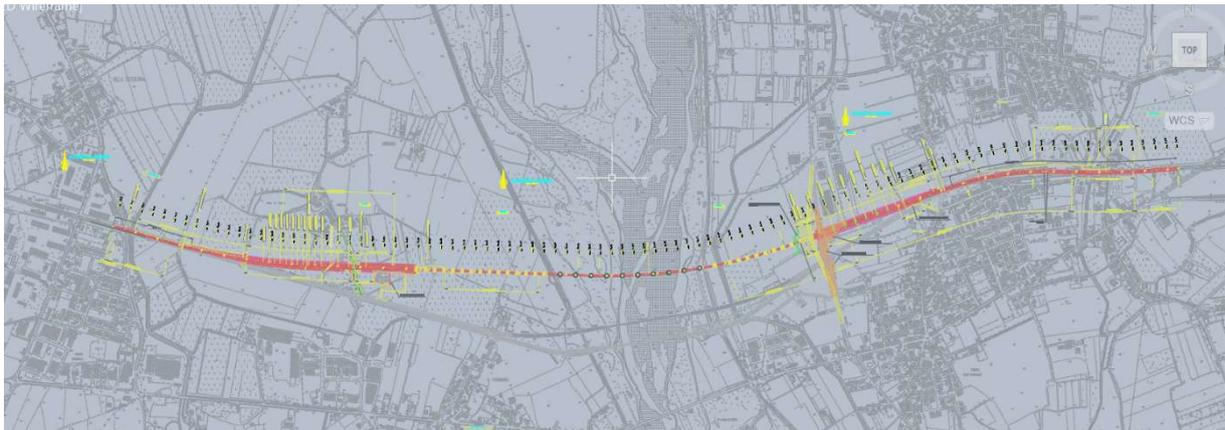


Figura 7: Inquadramento territoriale della variante sul fiume Isonzo.

Le caratteristiche plano-altimetriche della variante sono state impostate per una velocità di tracciato di 160 km/h con raggio planimetrico minimo utilizzato di 1260 metri e interasse tra i binari pari a 4 metri.

Planimetricamente il tracciato in variante ha inizio dopo aver superato la località di Villa Vicentina al km 105+831 della linea storica. Si distacca dalla sede attuale, garantendo la stessa quota altimetrica, con curva di raggio 2550 metri a sx con sede in rilevato. Con il nuovo sottopasso dopo 1.074m supera Via Cortona, proseguendo in rilevato fino all'inizio del nuovo viadotto a doppio binario. In questa zona è prevista la nuova SSE di Villa Vicentina. Il nuovo viadotto ha uno sviluppo complessivo di 1.696 metri attraversa il fiume Isonzo compresa tutta l'area golenale.

Dopo un breve tratto di rilevato, il tracciato incrocia la S.P. n. 1: tale interferenza viene gestita mediante la deviazione del tracciato della strada esistente al di sotto del viadotto

di progetto (è prevista la demolizione del sedime esistente della SP1 in rilevato). Lo sviluppo del tratto della nuova viabilità è di circa 475 metri.

La variante prima prosegue in rilevato per circa 700 metri fino al sottovia esistente su Via Roma e poi converge, in prossimità dell'area della ex stazione di Pieris nel tratto in variante di tracciato in corso di realizzazione da parte della DTP di Trieste, sulla linea attuale per terminare dopo 4.785m al km km 110+761 della linea storica.

Dal punto di vista altimetrico la livelletta è stata impostata con un franco minimo di 1,50 m rispetto al livello idrico corrispondente alla piena duecentennale (TR= 200) e distanza minima di 6 - 7 m tra il fondo alveo e la quota di sottotrave, in ragione di eventuali fenomeni di trasporto solido di fondo e/o di materiale galleggiante, riportate nelle NTC2018 (e nella relativa circolare esplicativa n.7/2019), nonché nel Manuale di Progettazione Ferroviaria.

Altimetricamente la variante, dal P.F. esistente a quota 8.4 metri, prevede una livelletta che sale con la pendenza della linea esistente (1.38 ‰ ca.) fino al primo cambio di livelletta al km 106+382 dove inizia a salire prima con pendenza del 5.91 ‰ e poi con quella del 4.73 ‰ e dell'11 ‰ per raggiungere la quota di 18.50 metri prima dell'argine in sx e poi superare in orizzontale il fiume e l'argine in dx. Il profilo altimetrico ridiscende con pendenza prima del 11 ‰ e poi del 7.2 ‰. Con un tratto quasi in orizzontale, che termina al km 110+761, si allaccia infine altimetricamente ai binari attuali chiudendo sulle quote esistenti. Nella tabella seguente sono riassunte le caratteristiche principali del tracciato:

Sviluppo variante	lunghezza 4745 m
Interasse binari	4 metri
Velocità di tracciato	160 km/h
Raggio planimetrico minimo	1260 metri
Sopraelevazione massima	15 cm

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Pendenza massima	11 ‰
Raccordo altimetrico minimo	10000 metri
Sviluppo viadotto	1.696 m

Non è prevista in questa fase la demolizione del rilevato ferroviario esistente, né è prevista la demolizione di fabbricati di rilievo.

4.6 NUOVE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE

Il nuovo assetto di alimentazione con il potenziamento in termini infrastrutturale di SSE deriva dallo studio di potenzialità ANALISI DI POTENZIALITÀ ELETTRICA PER TRENI MERCANTI SUPERIORI A 1600T - DTP VENEZIA/DTP TRIESTE LINEA VENEZIA MESTRE – VILLA OPICINA opportunamente integrato con le ulteriori ipotesi di traffico previste a regime per la suddetta tratta.

In definitiva, si conviene di realizzare l'intervento di velocizzazione della tratta da Venezia Mestre a Ronchi Sud:

1. lasciando invariata la LdC con sezione equivalente da 440 mm²;
2. realizzando la nuova "SSE di Cessalto" al km 44+445 in configurazione 2x5,4 MW alimentata in AT tra la "SSE di Fossalta di Piave" e la "SSE di Portogruaro";
3. realizzando la nuova "SSE di Latisana" al km 75+870 in configurazione 2x5,4 MW alimentata in AT tra la "SSE di Portogruaro" e la "SSE di S.Giorgio N."; per la suddetta SSE si è ipotizzato un collegamento punto-punto con cavidotto AT 132 kV, di competenza RFI, dalla vicina Cabina Primaria Terna/Enel;
4. realizzando la nuova "SSE Villa Vicentina" al km 107+020 in configurazione 2x5,4 MW alimentata in AT tra la "SSE di di S.Giorgio N." e la "Cabina TE di

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 24 di 180

Monfalcone”.

Per le nuove SSE di Cessalto, Latisana e Villa Vicentina sono previste alimentazioni in Alta Tensione dalla rete di Trasmissione Terna.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

5 LOTTO 1: NUOVO POSTO DI MOVIMENTO SAN DONA' DI PIAVE

5.1 GEOLOGIA

5.1.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Da un punto di vista geologico-strutturale l'area in esame si colloca nella Bassa Pianura Veneta, a nord della Laguna Veneta. Le successioni stratigrafiche presenti nell'area di interesse possono essere distinte, dal basso verso l'alto, in:

- **Materiali alluvionali sabbiosi (b2):** Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa. *Olocene*.
- **Materiali alluvionali limo-argillosi (b3):** Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo argillosa. *Olocene*.
- **Materiali di deposito palustre (pl):** Materiali di deposito palustre a tessitura fine e torbiera. *Olocene*.
- **Materiali sciolti di alveo fluviale (fl):** Materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione. *Olocene*.
- **Riporto (h):** Materiali di riporto. *Attuale*.

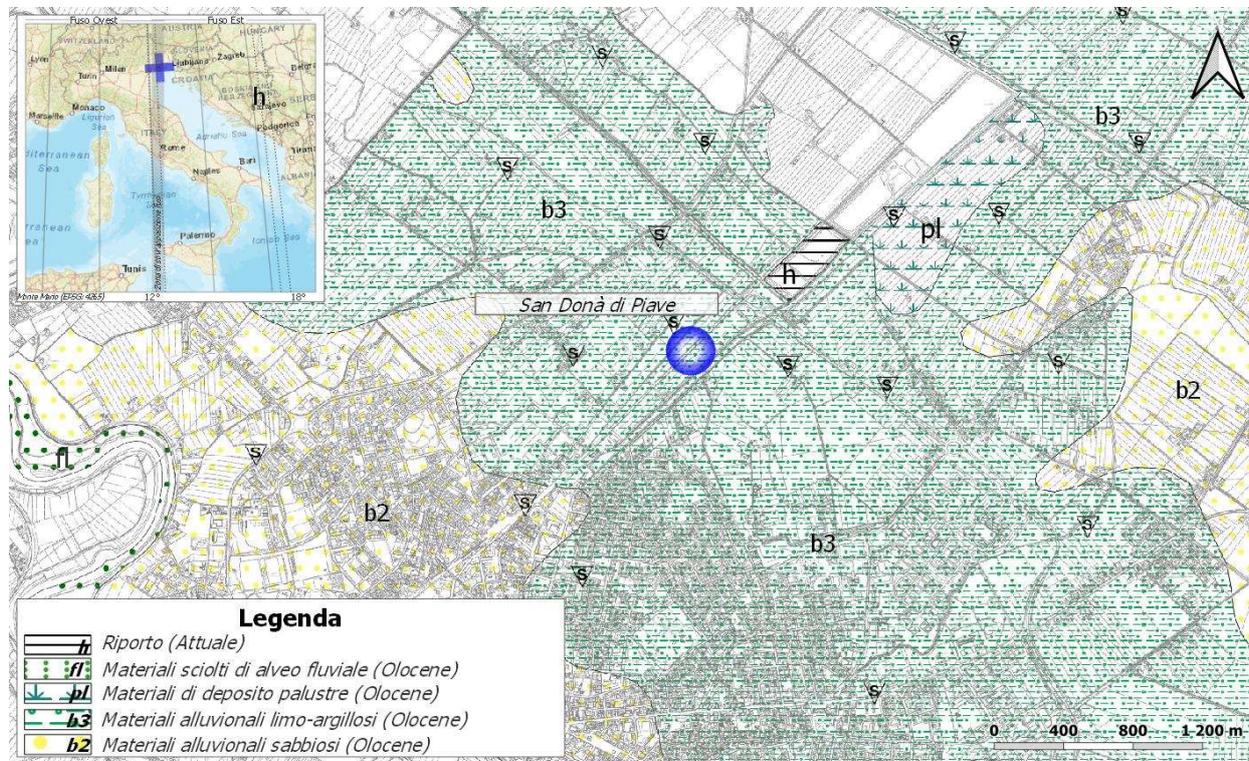


Figura 8: Stralcio della “Carta Litologica” del comune di San Donà di Piave (P.A.T. 2009 - Scala originale 1:25.000 riprodotta in scala 1:40.000), con indicazione dell’opera di progetto (cerchio blu).

Il settore analizzato rappresenta un’area di contatto fra la pianura friulana e quella veneta, ed è caratterizzato dai sistemi alluvionali dei fiumi Piave e Tagliamento. L’orografia dell’area, tipica di un settore pianeggiante, è molto regolare e poco articolata, con una quota minima di circa 0 m e una quota massima di circa 10 m.

L’area oggetto di studi risulta priva di elementi di pericolosità geologica e geomorfologica, potenziali o in atto, che possano determinare condizioni di rischio ed interferenze dirette o indirette con le opere in progetto.

5.1.2 Inquadramento idrogeologico

L’area di studio si caratterizza per la presenza di una modesta falda freatica e di diverse

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

falde in pressione (sfruttate sino alla profondità di 600 m circa). Nel dettaglio, l'area di studio, ricadente nel settore di bassa pianura è caratterizzata da depositi prevalentemente sabbiosi e limosi l'area è interessata da isofreatiche con valori prossimi a 0 m s.l.m., quindi con falda prossima al piano campagna.

5.1.3 Indagini geognostiche e modello geologico di riferimento

Nella presente fase progettuale sono state analizzate le seguenti indagini realizzate nel settore di studio:

- n. 2 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo (SNPM1 e SNPM2) eseguiti in corrispondenza dell'opera di progetto, spinti fino alla profondità di 30,00 metri da piano campagna ed attrezzati con piezometro Norton (SNPM2) e Cella Casagrande (SNPM1). Nel corso delle perforazioni dei sondaggi sono state eseguite prove in foro e sono stati prelevati dei campioni per le prove di laboratorio;
- prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nel corso dei due suddetti sondaggi;
- n. 2 prospezioni sismiche MASW eseguite nei pressi dei punti di perforazione dei due suddetti sondaggi;
- n. 2 misure di microtremori (HVSr) eseguite nei pressi dei punti di perforazione dei due suddetti sondaggi;
- n. 1 sondaggio a rotazione e carotaggio continuo (BH1), eseguito in corrispondenza dell'opera di progetto, nell'ambito del *"Progetto di Fattibilità tecnico economica per la Soppressione passaggi a Livello e Varianti di Tracciato della Linea Venezia-Trieste"* (Italferr, 2018), spinto fino alla profondità di 30,00 metri da piano campagna ed attrezzato con piezometro Norton. Nel corso della perforazione del sondaggio sono state eseguite prove in foro e sono stati prelevati dei campioni per le prove di laboratorio;

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

- Prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nel corso del suddetto sondaggio;
- n. 1 prospezioni sismiche MASW eseguita nell'intorno del punto di perforazione del sondaggio BH1;
- n. 3 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo (7298, 15817 e 15820) eseguiti in corrispondenza dell'opera di progetto, recuperati dalla Banca dati della *"Città Metropolitana di Venezia – Servizio Geologico, Difesa del Suolo e Tutela del Territorio"*, spinti a profondità comprese tra 3.5 e 15 metri da piano campagna.
- n. 4 prove penetrometriche statiche CPT eseguite nei pressi dei punti di perforazione dei suddetti sondaggi e recuperate dalla Banca dati della *"Città Metropolitana di Venezia – Servizio Geologico, Difesa del Suolo e Tutela del Territorio"*.

L'assetto stratigrafico dell'area di stretto interesse progettuale è stato ricostruito integrando i dati ottenuti dal rilevamento geologico effettuato con tutte le informazioni ricavate dalla fotointerpretazione appositamente condotta, dalle fonti bibliografiche disponibili e dalle indagini di sito a disposizione.

Nell'area di studio sono presenti i terreni limoso-argillosi e sabbioso-limosi dei depositi alluvionali attuali, con uno spessore massimo di circa 4 m, in appoggio direttamente sui terreni limoso-argillosi e sabbioso-limosi dei depositi alluvionali recenti. Questi ultimi, con uno spessore massimo di circa 13 m, poggiano direttamente sui depositi alluvionali antichi. La successione dei depositi alluvionali è ricoperta in superficie da coltri di riporto con uno spessore che varia da 1 m a 3 m. La sintesi del modello geologico di riferimento è riportata nella *"Carta geologica e profilo geologico"*.

Il monitoraggio piezometrico in corso evidenzia una falda prossima al piano campagna,

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

con profondità minima della falda di 0.60 m da piano campagna.

5.1.4 Inquadramento sismico

Dal punto di vista sismico, il livello di pericolosità risulta basso. In relazione con quanto emerso dalle analisi geofisiche appositamente realizzate, il settore di studio è caratterizzato da una categoria di sottosuolo di tipo C (depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti).

5.2 GEOTECNICA

A partire dal modello geologico locale, sulla base delle descrizioni stratigrafiche riportate nei certificati dei sondaggi, dei valori di N_{spt} , dei valori di q_c e sulla base dei risultati delle prove granulometriche eseguite sui campioni di materiale raccolti, sono state identificate le unità geotecniche di seguito descritte nella successione stratigrafica incontrata:

- **Unità 1:** Depositi alluvionali costituiti da argille limose, limi argilloso-sabiosi con locali intercalazioni torbose. Tali depositi sono quelli appartenenti alle unità geologiche ba2 descritta in relazione geologica e si riscontrano lungo quasi tutta la tratta con spessori dell'ordine di 4-6 m a partire da piano campagna.
- **Unità 2:** Depositi alluvionali costituiti da sabbie, sabbe-limose e limi-sabbiosi. Tali depositi sono quelli appartenenti all'unità geologica bb2 descritta in relazione geologica sopra e si riscontrano nella parte centrale dell'intervento dai 4 m agli 11 m di profondità.
- **Unità 3:** Depositi alluvionali costituiti da argille limose, limi argillosi, limi argilloso-sabbio con locali intercalazioni torbose. Tali depositi sono quelli appartenenti all'unità geologica ba3 descritta in relazione geologica e si riscontrano lungo tutta la tratta fino ai 18m di profondità a partire dall'unità 1 o 2 (se presente).

- **Unità 4:** Depositi alluvionali costituiti da sabbie-limose, limi-sabbiosi e argille limose. Tali depositi sono quelli appartenenti alle unità geologiche bt2 e bt3 descritte in relazione geologica e si riscontrano lungo tutta la tratta fino alle massime profondità indagate.

Per la realizzazione della nuova sede ferroviaria si rende necessario l'ammorsamento del nuovo rilevato (di altezza massima pari a 2m c.a.) su quello esistente dopo aver previsto uno scotico di 50cm. Non si segnalano particolari problematiche riguardanti i cedimenti valutati sotto la sede esistente e in corrispondenza dei binari di nuova realizzazione.

5.3 IDROLOGIA E IDRAULICA

Dal punto di vista dell'idrografia, il PM San Donà di Piave ricade all'interno del bacino idrografico cosiddetto "Pianura tra Livenza e Piave" di competenza del Distretto Idrografico Alpi Orientali.

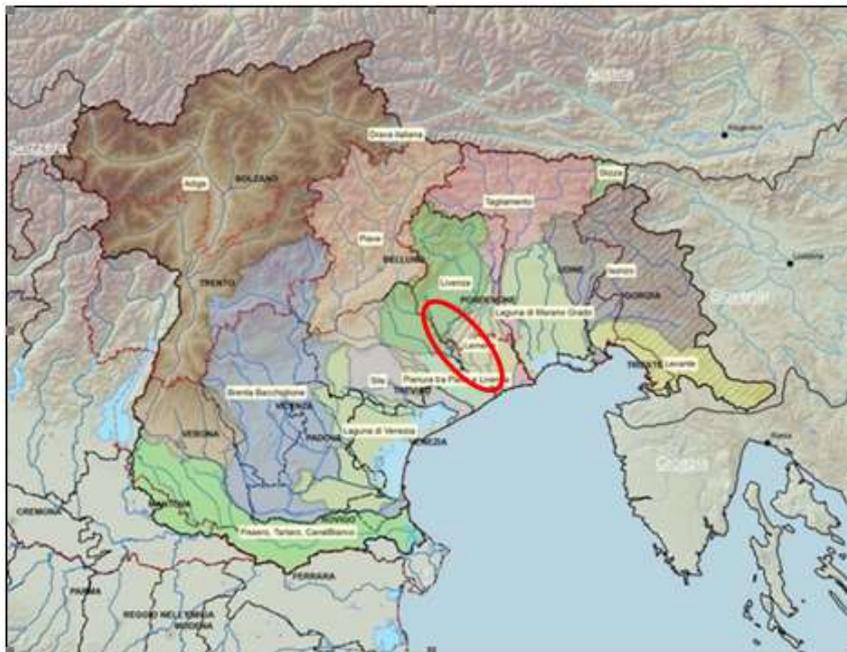


Figura 9: Bacino idrografico della Pianura tra Livenza e Piave

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Per la stima delle Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica nel presente progetto sono state confrontate:

- le Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica elaborate (su committenza del Dipartimento della Protezione Civile) da NordEst Ingegneria S.r.l. all'interno del progetto "Analisi Regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento", con particolare riferimento ad i valori validi per il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, all'interno del quale ricadono le nostre opere;
- le Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica che si ottengono eseguendo un'opportuna analisi statistica (con distribuzione di Gumbel) sui massimi di precipitazione, per diverse durate di pioggia, su una stazione pluviometrica ARPAV localizzata nelle vicinanze delle opere in progetto.

Per il dimensionamento delle opere in progetto, a valle del confronto e dello studio approfondito tra le differenti metodologie, si è optato per utilizzare per durate di pioggia inferiori all'ora la formula bi-parametrica con i valori dei parametri a , n derivanti dai massimi valori di precipitazione forniti da ARPAV mentre per le durate di pioggia superiori all'ora la formula tri-parametrica con i valori dei parametri a , b , c derivanti dall'analisi regionalizzata delle precipitazioni.

5.4 INFRASTRUTTURA FERROVIARIA E OPERE CIVILI

La sede ferroviaria del nuovo posto di movimento si sviluppa in allargamento rispetto a quella esistente. L'area posta a sud è oggetto di un piano di sviluppo e valorizzazione del Comune di San Donà. Al fine quindi di contenere al massimo gli spazi occupati dall'intervento ferroviario è previsto un muro ai piedi della barriera antirumore che si sviluppa lungo tutto questo tratto. Lo smaltimento delle acque meteoriche raccolte dalla

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 32 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	---------------------

sede ferroviaria avverrà, per questo motivo, solo nell'area posta a nord. Si veda nel seguito una sezione tipologica del rilevato ferroviario di progetto.

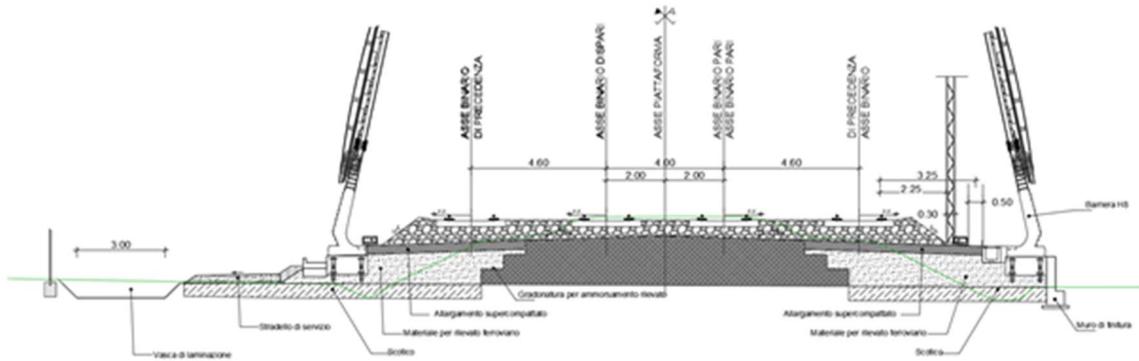


Figura 10: sezione tipo del rilevato ferroviario

L'analisi sulla mitigazione del rumore generato dal transito dei convogli ferroviari impone l'inserimento di barriere antirumore su ambedue i lati dell'intervento per tutto il suo sviluppo. Tali barriere sono della tipologia comunemente usata da RFI negli interventi di mitigazione ed hanno un basamento in c.a ed una parte superiore costituita da montanti in acciaio e pannelli fonoassorbenti in PMA. Le fondazioni delle barriere sopracitate saranno realizzate con micropali aventi un diametro di perforazione di 240mm e lunghezza variabile a seconda della stratigrafia ad iniezione IGU. Sulla testa dei micropali sarà poi realizzato un cordolo in conglomerato cementizio armato al quale saranno poi ancorati i basamenti in c.a. delle barriere antirumore per mezzo di tirafondi.

Il sistema di drenaggio previsto è costituito da un sistema di raccolta, collettamento e smaltimento delle acque meteoriche afferenti la piattaforma ferroviaria composto da embrici per la parte nord e da una canaletta in cls rettangolare posta sul lato sud che convoglierà le acque di piattaforma, tramite tubi D400 infissi con spingitubo sotto la sede ferroviaria in uso, all'interno del fosso di laminazione posto a nord. Da tale fosso le acque verranno scaricate all'interno dei recapiti esistenti presenti nell'area (garantendo il rispetto del principio di invarianza idraulica).

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

5.5 ARMAMENTO

Il materiale di armamento impiegato viene scelto sulla base di quanto previsto dal Manuale di progettazione d'armamento RFI DTCSI M AR 01 001 1 A di Sett. 2019 – Parte II – Standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo in funzione della tipologia di linea corrente.

Per la costruzione a nuovo del binario la configurazione tipologica adottata nel progetto prevede l'utilizzo di armamento di tipo tradizionale su ballast a scartamento nominale pari a 1435mm, di corrente impiego in FS.

Le rotaie impiegate sono del tipo 60E1, con massa lineica pari a 60,21 kg/m e realizzate in acciaio di qualità R260 (ex 900 A).

Al fine di garantire continuità con la situazione esistente, lungo i binari, sia in rettilineo che in curva con raggio non inferiore a 275m, è previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno di tipo elastico omologati da RFI.

Gli scambi posati in opera saranno del tipo 60 UNI, con cuore monoblocco d'acciaio fuso al Mn, con attacchi indiretti, estremità saldabili, cuscinetti elastici e controrotaie UIC 33.

Gli scambi saranno posti in opera su traversoni in c.a.p.

Lungo i binari lo spessore minimo di pietrisco sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa è pari a 0,35m. Per spessore minimo si intende la distanza tra piano inferiore della traversa in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento ed il piano di regolamento stesso.

Il pietrisco fornito è di 1^a categoria come previsto dalla specifica tecnica RFI DTC SI GE SP IFS 002 D - Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massicciata ferroviaria” di dic. 2020.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

In corrispondenza delle testate dei binari tronchi adibiti alla circolazione dei treni passeggeri, nel rispetto della specifica tecnica DI TCAR SF AR 01 001 A “Paraurti ad azione frenante”, vengono installati paraurti di tipo 1.

Si sottolinea che la tratta in oggetto è stata soggetta a rinnovo completo nel recente periodo pertanto si è scelto di considerare il riutilizzo di gran parte del materiale di armamento tolto d’opera.

5.6 TRAZIONE ELETTRICA

Gli interventi T.E. in progetto del presente PFTE consistono essenzialmente nella nuova elettrificazione dei nuovi binari di tracciato ed il loro collegamento con l’elettrificazione sul tracciato esistente non oggetto di modifica, oltre che alla completa elettrificazione e alimentazione 3 kV cc dei nuovi posti di servizio e comunicazione previsti a progetto.

Contestualmente agli interventi per la linea di contatto è prevista dal PFTE di adeguare la potenzialità elettrica della linea rivedendo l’assetto delle alimentazioni 3 kV cc con la realizzazione di nuove S.S.E.

- Nuova S.S.E. di Cessalto al km 44 + 445 (Lotto 1)
- Nuova S.S.E. di Latisana al km 75 + 876 (Lotto 2)
- Nuova S.S.E. di Villa Vicentina al km 107 + 020 (Lotto 4)
- Dismissione del PSA di Latisana e adeguamenti alle cabine TE esistenti.

Le caratteristiche generali d’impianto e le scelte tecniche alla base della progettazione degli impianti di TE, discendono da un’attenta e responsabile applicazione delle istruzioni e specifiche tecniche RFI e relativi standard impiantistici, nonché alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità e delle Normative Tecniche specifiche vigenti, laddove applicabili.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Gli interventi alla Linea di Contatto riguardano solo i tratti oggetto delle varianti di tracciato, avendo una estesa limitata rispetto all'intera estensione della tratta tra Venezia Mestre, il progetto si limiterà ad adeguare la linea di contatto lasciando però inalterata la tipologia di catenaria ad oggi presente nella tratta, ovvero la catenaria di sezione pari a 440 mm² a corda portante regolata. A tal riguardo però si è comunque fatta la scelta progettuale di dimensionare tutte le strutture TE e relative fondazioni per un futuro upgrade alla catenaria 540 mm². Allo stesso modo, in merito alla tipologia di sospensione da mettere in opera nelle zone di intervento, si prevedono comunque le sospensioni a mensola orizzontale in alluminio già idonee per un futuro upgrade della linea di contatto.

Gli interventi agli impianti relativi al Lotto 1 per il Nuovo Posto di Movimento a modulo 750 m a San Donà di Piave consistono essenzialmente nella nuova elettrificazione dei binari in variante di tracciato ed il loro collegamento con l'elettrificazione sul tracciato esistente e non oggetto di modifica, oltre che alla completa elettrificazione e alimentazione 3 kV cc. Gli interventi del nuovo PM di S. Donà di Piave, si sviluppano indicativamente dal km 33+740 circa al km 35+600 circa;

Viene previsto un nuovo T.S. di tratta in corrispondenza della nuova SSE di Cessalto per le alimentazioni della LdC ai nuovi portali P.I. km 44 +370 e P.E. km 44 +520 con i relativi sezionatori

Nell'ambito del progetto del Nuovo PM di San Donà di Piave saranno realizzati i nuovi sezionatori in stazione di San Donà ai Portali intermedi km 32+851 - km 32+391 e al P.I. lato Venezia al km 32+122.

5.7 IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO

L'intervento oggetto di questo lotto prevede la realizzazione di un nuovo Posto di Movimento e l'adeguamento degli apparati ACC/ACCM in esercizio e dei sistemi di

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

distanziamento presenti nelle tratte oggetto di intervento.

A livello di sistema di segnalamento sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Adeguamento/riconfigurazione dell'esistente PPM di S. Donà di Piave in conseguenza dell'inserimento nell'impianto dei nuovi binari del Posto di Movimento;
- Rimodulazione del BAcf eRSC della tratta S. Donà di Piave – S. Stino di Livenza;
- Riconfigurazione dell'ACCM Mestre – Ronchi;
- Riconfigurazione del sistema ERTMS di gestione degli impianti di cui sopra.

Relativamente ai Sistemi di Supervisione sarà necessario riconfigurare il Sistema SCC/SCCM Venezia, in esercizio c/o il Posto Centrale di Venezia Mestre.

5.7.1 Sistemi di Supervisione

Di seguito si elencano gli interventi SCC/SCCM previsti nel lotto in oggetto che vedono come stato inerziale la gestione in ACCM Venezia Mestre-Ronchi Sud dei PdS interessati:

- a) Configurazione dei comandi/controlli Circolazione relativi alle modifiche ai PPM San Donà di Piave e San Stino di Livenza e aggiornamento di tutte le interfacce operatore DCO e rappresentazioni video interessate dall'intervento;
- b) Fornitura di n. 1 TdP per la postazione DM ubicata presso il nuovo fabbricato tecnologico PM di San Donà di Piave;
- c) Ripartenza del Posto Centrale SCC/SCCM con modifica del modello di rete in corrispondenza dell'attivazione del nuovo PM San Donà di Piave;
- d) Adeguamento degli interfacciamenti del sistema SCC/SCCM con i sistemi esterni (es. PIC, PIC/IaP, RBC, ecc.);
- e) Non sono previsti interventi sui sottosistemi D&M e TSS in quanto i PdS

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

interessati sono già diagnosticati e le funzioni TSS sono già gestite nello stato inerziale;

- f) Corsi DCO e periodi di assistenza post attivazione.

5.8 TELECOMUNICAZIONI

Gli interventi previsti per gli impianti di telecomunicazioni consistono principalmente nella compatibilizzazione delle esistenti reti cavi telefoniche e fibra ottica con il nuovo assetto delle canalizzazioni nell'area di realizzazione del nuovo PM S.Donà di Piave, ora piena linea, nonché la rimodulazione dell'esistente impianto di telefonia selettiva di piazzale della Stazione di S.Donà di Piave, con la posa di nuovi telefoni ai segnali di protezione lato Est.

Sostanzialmente gli interventi relativi agli impianti di telecomunicazioni che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

- Spostamento delle dorsali rete cavi in fibra ottica e cavi telefonici principali sulla zona di intervento per la realizzazione del nuovo Posto di Movimento, con ripresa delle esistenti a monte ed a valle per la posa nelle nuove canalizzazioni realizzate in ambito intervento impianti IS;
- realizzazione di quota parte della rete cavi telefonici di piazzale a servizio dei telefoni in cassa stagna previsti ai nuovi segnali di protezione lato Trieste, con fornitura e posa delle piantane telefoniche con tettuccio e leggìo, complete di basamento;

5.9 LUCE E FORZA MOTRICE

In sintesi, per la specialistica LFM si prevedono i seguenti interventi:

- Fornitura e posa riscaldamento elettrico deviatoi;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

- Illuminazione punta scambi alimentati dagli impianti esistenti.

Per la gestione del nuovo PM si è scelto di implementare l'impianto nel PPM di San Donà di Piave fino a comprendere il nuovo posto di movimento. Non è quindi prevista la posa di un nuovo fabbricato tecnologico.

5.9.1 Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi

I deviatoi di nuova posa saranno attrezzati con impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED), ed è previsto il rinnovo dei riscaldatori esistenti quando nell'ambito delle indagini delle successive fasi progettuali si rilevi lo stato di vetustà. In questa fase progettuale, si prevede di attrezzare 8 nuovi deviatoi di tipologia S 60 UNI/400/0,074.

Il sistema di RED dovrà essere realizzato in conformità a quanto richiesto dalle seguenti specifiche RFI:

- Specifica tecnica di costruzione RFI DPR DIT STC IFS LF 628 A – Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca;
- Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS LF 629 A – Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti, per impianti di riscaldamento elettrico deviatoi;
- Specifica tecnica di fornitura RFI DPR DIT STF IFS LF 630 A – Cavo autoregolante per riscaldamento elettrico deviatoi e dispositivi di fissaggio + Foglio integrativo allegato alla nota RFI-DTC.ST.EVA0011\PI\2017\0000018 del 27.01.2017.

Dal quadro di potenza (QGBT / QRED), mediante linee di piazzale costituite da cavi tripolari FG16(O)M16 0,6/1 kV, verranno alimentati gli Armadi di Piazzale (AdP), contenenti i trasformatori abbassatori 400/24 V e i dispositivi per la diagnostica ad onde convogliate.

Gli AdP saranno collegati (lato secondari) ai riscaldatori costituiti da cavi scaldanti

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

autoregolanti, installati a bordo degli aghi e contraghi dei deviatori.

Il comando remoto e la telegestione dell'impianto RED saranno realizzati mediante l'installazione del Quadro di Stazione (QdS), ubicato presso il locale MT/bt delle cabine di trasformazione, opportunamente interfacciato con il quadro QGBT / QRED; una postazione Client, interfacciata mediante dorsale in fibra ottica SM (monomodale) con il QdS, sarà ubicata presso il locale Ufficio Movimento del PP/ACC, permettendo la gestione dell'intero impianto. Il sistema di comando remoto e telegestione dovrà essere realizzato in conformità alla specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS LF 627 A "Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze".

5.9.2 Impianto di illuminazione punte scambi

L'impianto di illuminazione Punte Scambi interessa i nuovi deviatori centralizzati dotati di cassa di manovra elettrica predisposta al telecomando (complessivamente n. 8 casse di manovra).

L'impianto è costituito da un apparecchio illuminante orientabile (proiettore LED 47 W – 6800 lm – IP65 – IK08) installato su palina in vetroresina (VTR) di altezza fuori terra pari a circa 5,2 m. La palina in VTR sarà conforme alla specifica tecnica di fornitura TE 680 ed. 1995.

L'impianto di illuminazione è provvisto di un sistema innovativo per l'inserzione degli apparecchi illuminanti a servizio della punta scambi mediante tecnologia ad onde convogliate. L'applicazione implica l'utilizzo di lampade con a bordo tecnologia ad onde convogliate con smart driver, Quadri di stazione e pulsanti a fungo di emergenza PMAE integrato.

All'interno delle lampade a LED è presente un alimentatore in corrente continua con tecnologia ad onde convogliate detto Smart Driver in grado anche di essere telecomandato dal concentratore C-MAD contenuto all'interno del Quadro di Stazione

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

QDS. Il Quadro di Stazione QdS è dotato di Concentratore C-MAD ad Onde Convogliate con tecnologia G4-PLC certificato. La sua fonte di alimentazione dovrà essere la stessa delle lampade della punta scambi.

Il C-MAD ha il compito di gestire la comunicazione bidirezionale con i dispositivi periferici di campo PMAE (Pulsante a Fungo) e Smart Driver (Lampada a LED) con protocollo ad Onde Convogliate sulla dorsale di alimentazione stessa senza aggiunta di cavi, con protocollo standard RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169A certificato a livello europeo in banca CENELEC B.

5.10 ESERCIZIO

Il presente progetto fa parte di un più ampio intervento per potenziare e velocizzare la linea tra Venezia e Trieste attraverso:

- Interventi puntuali sulle caratteristiche del tracciato (varianti ad Isonzo e Portogruaro) con lo scopo di elevare le caratteristiche prestazionali (sopraelevazione, raccordi parabolici e lievi rettifiche delle curve), interventi di modifica/adequamento delle opere civili e di adeguamento della Trazione Elettrica;
- Potenziamento tecnologico: attualmente in fase di Progettazione Esecutiva e da considerarsi inerziale per gli interventi oggetto del presente PFTE;

Nel presente progetto, il potenziamento tecnologico è stato considerato come scenario inerziale, che permette di aumentare la capacità della linea.

È stato inoltre comparato il modello di esercizio dello scenario inerziale al modello di progetto studiato per il 2030, attraverso il calcolo della numerosità dei treni in circolazione sulla tratta Venezia Mestre -Ronchi Sud.

Per stimare i guadagni di tempo ottenuti dagli interventi previsti sulla tratta oggetto di

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

studio sono stati simulati i tempi di percorrenza degli scenari:

1. Scenario inerziale: rimuove i vincoli di velocità imposti dal sistema di blocco esistente, vincolate dal sistema di segnalamento attuale a 150 km/h, permettendo di sfruttare la velocità massima consentita dal tracciato;
2. Scenario di progetto con interventi di velocizzazione: considera la velocizzazione del tracciato attraverso due varianti nelle località di Portogruaro e sul fiume Isonzo, progettate con una velocità di progetto, maggiore rispetto all'attuale, pari a 140 km/h in rango A.

Al fine di valutare gli scenari di intervento ed i margini di miglioramento si considera il potenziamento della Venezia Trieste come uno degli interventi principali dei corridoi Mediterraneo e Baltico Adriatico, essendo una linea comune ad entrambi. Il suo potenziamento è prioritario nell'ottica di garantire sia la continuità del Corridoio Mediterraneo tra Est ed Ovest sia di mantenere un adeguato livello di prestazione su tutto il Corridoio Baltico – Adriatico nella tratta finale in Italia.

A valle delle considerazioni derivanti dalle simulazioni di marcia, si può affermare che le varianti permettono di uniformare le caratteristiche prestazionali della linea intervenendo in maniera puntuale, eliminando i punti di singolarità precedentemente penalizzanti per l'intero tracciato.

Allo stesso tempo, lo scenario di progetto studiato deve essere considerato in un'ottica di insieme con le altre opere di velocizzazione presenti lungo la tratta in esame, per perseguire il risultato finale, ossia il miglioramento delle prestazioni della linea in termini di traffico lunga percorrenza e l'adeguamento della stessa agli standard europei dei corridoi merci.

5.11 ANALISI STI APPLICABILI

La relazione di analisi preliminari rispetto alle STI riporta gli esiti dell'analisi della rispondenza ai requisiti STI del Progetto Esecutivo. L'analisi è riportata in dettaglio nella "Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI" IZ04.10.R.24.RG.MD0000.001.A. Non sono state riscontrate particolari criticità, a meno dei requisiti per i quali non è stato possibile una valutazione completa ed esaustiva, necessitando di ulteriori approfondimenti nelle fasi progettuali successive a quella in oggetto.

5.11.1 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 all'interno della quale ricadono gli interventi può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura nella categoria P1 – P4 per il traffico passeggeri e nella categoria F1 per il traffico merci rif. Regolamento delegato (UE) 849/2017.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P1	GC	17	250-350	400
P4	GB	22,5	120-200	200-400

estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 – Tab. 2

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22,5	100-120	740-1050

estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 – Tab. 3



Figura 11: Rete ferroviaria transeuropea estratto da Regolamento delegato (UE) 2017/849 – trasporto passeggeri

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

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;
- Regolamento UE n. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018 e dal successivo Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "Controllo – Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea, modificato dalla Rettifica del 15 giugno 2016, dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019, dal Regolamento di esecuzione (UE) 2020/387 del 9 marzo 2020 e dal Regolamento di esecuzione (UE) 420/2020.

5.11.2 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";
- Regolamento (UE) n. 1301/2014 modificato dal Regolamento (UE) 2019/776 STI Energia: rif. § 5.1 "Elenco dei componenti" e § 5.2 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- Regolamento (UE) n. 2016/919/UE rettificato il 15 ottobre 2016, modificato dal Regolamento (UE) 2019/776, dal Regolamento (UE) 2020/387 e dal Regolamento (UE)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

2020/420 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “Controllo – Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione Europea: rif. § 5.2 “Elenco dei componenti di interoperabilità” e § 5.3 “Prestazioni e specifiche dei componenti”.

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

5.12 STUDIO ACUSTICO

L’iter metodologico, seguito nel rispetto del Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili, può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all’interno dell’ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dalla Classificazione Acustica Comune interessato (Comune di San Donà).
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d’uso, all’altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato). Tali analisi sono state estese fino a 300m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria.
- Livelli acustici ante mitigazione. Con l’ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell’onda sonora emessa dall’infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo

Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.

- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere le eccedenze acustiche dai limiti di norma mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono stati a tale scopo previsti n.2 tratti di barriere di modulo (tipologico HS Standard RFI) H8. Tali schermature hanno permesso di mitigare il clima acustico in facciata per la totalità degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma nello scenario Ante Mitigazioni

Per il modello di esercizio, inteso come numero di transiti giornalieri suddivisi per periodo diurno/notturno e velocità di percorrenza per ogni tipologia di convoglio è stato acquisito dalla documentazione di progetto.

L'applicazione del software di simulazione acustica SoundPLAN ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto, nonché di ottimizzare le opere di mitigazione, di seguito descritte.

Asse	ID Barriera	Prog. pk inizio	Prog. pk fine	Lunghezza (m)	Tipologico RFI	Note
2	BA02A	33+600,00	34+800,00	1.200,00	H8	-
1	BA01A	33+466,00	34+800,00	1.334,00	H8	-

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo (elaborato Output dei livelli in facciata Post Operam e Post Mitigazione cod. IZ0410R22TTIM0004001A), a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame in corrispondenza dei ricettori protetti da barriera antirumore, garantendo per la totalità dei ricettori il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

5.13 STUDIO VIBRAZIONALE

Per lo studio delle vibrazioni non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione. In particolare, l'iter seguito nel presente studio, si rifà alla norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" come indicato nel Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFIDTCSIAMMAIFS001D del 31.12.2020.

Per l'individuazione delle eventuali criticità sono stati effettuati dei rilievi vibrometrici lungo la linea oggetto di intervento. Non essendo state individuate fasce critiche, non risulta necessario prevedere mitigazioni antivibranti lungo la tratta ferroviaria in esame.

Si rimanda alle successive fasi progettuali per un approfondimento con apposito studio di dettaglio, tale da determinare l'effettiva presenza ed entità del disturbo.

5.14 INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Il presente paragrafo fornisce indicazioni in merito agli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico-ambientale previsti nell'ambito del progetto di potenziamento e velocizzazione della linea Mestre-Ronchi, e più nel dettaglio alle lavorazioni previste per il nuovo PM San Donà di Piave.



Figura 13: Localizzazione su vasta scala dell' intervento di progetto

Dallo studio della vegetazione potenziale, associata ai risultati dei rilevamenti sul campo, è stato possibile individuare i tipologie degli interventi mitigativi e compensativi, specificandoli per le singole caratteristiche pedologiche, microclimatiche e di esposizione.

Gli interventi d'inserimento ambientale così individuati prevedono la creazione di unità ambientali in grado di assolvere al compito di ricucitura dei margini dell'infrastruttura con le unità ambientali esistenti favorendo, nel contempo, il recupero vegetazionale dell'area interessata dai lavori, con evidenti ricadute sul paesaggio o su specifici con problemi di natura geomorfologica.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Alla base della scelta sono state poste le condizioni pedologiche e fitoclimatiche privilegiando specie arboree e arbustive pioniere, ossia di facile attecchimento e buona resistenza a basse temperature e lunghi periodi di siccità, coerenti con le specie già presenti.

Pertanto, sulla base delle considerazioni su esposte, il progetto ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- riqualificazione dei margini della linea ferroviaria, operato mediante l'inserimento di elementi arborei e/o arbustivi disposti a formare filari e/o siepi, e posti in aree strettamente connesse con l'infrastruttura di progetto.
- rinaturalizzazione delle aree intercluse e residuali;
- ripristino morfologico e vegetazionale degli imbocchi delle gallerie;
- rinaturalizzazione mediante ripristino morfologico ed impianto e/o rafforzamento della compagine vegetazionale caratteristica degli ambiti fluviali e perfluviali;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

Gli interventi rientreranno, eventualmente, tra le seguenti categorie:

Codice intervento	Tipo di Intervento	Funzione principale
A	Cespuglieto arborato	Ornamentale – Valorizzazione delle aree intercluse
B	Siepe campestre	Paesaggistica - Ecologica

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

C	Macchia arboreo-arbustiva di ripristino	Ripristino ambientale - Ecologica
D	Siepe arbustiva di invito al passaggio faunistico	Funzionalità dei corridoi ecologici
-	Sottopasso faunistico	Permeabilità faunistica
E	Filare arboreo-arbustivo di mascheramento	Mascheramento
F	Macchia arboreo-arbustiva a carattere igrofilo	Ripristino ambientale – Ecologica
G	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree cantiere	Ripristino ante operam, recupero suolo e costituzione del manto erboso

5.15 ASPETTI ARCHEOLOGICI (VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO)

Nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Potenziamento della Linea Venezia Trieste, relativamente al nuovo Posto di Movimento di San Donà di Piave, è stata avviata la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. 50/2016, con la redazione di uno Studio archeologico specialistico per la determinazione del potenziale rischio archeologico. A seguito della trasmissione dello Studio e degli elaborati caratterizzanti di progetto, la competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell'Area Metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso, con nota prot. n. 8865 del 08.04.2020, ha prescritto una serie di indagini archeologiche preventive, consistenti in trincee di scavo.

Il piano delle indagini è stato condiviso con la Soprintendenza e i risultati degli scavi verranno trasmessi alla Soprintendenza per l'espressione del parere di competenza nell'ambito dell'iter autorizzatorio del Progetto Definitivo.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

5.16 ESPROPRIAZIONI

L'espropriazione è normata dal Testo Unico sulle Espropriazioni il D.P.R. 8 giugno 2001, n° 327 sia con riguardo al procedimento di stima, redazione della perizia e relazione della spesa, che per la successiva fase esecutiva nei confronti del territorio per l'ablazione dei cespiti necessari.

Con più stretto riguardo agli aspetti progettuali la stima del costo delle espropriazioni è stata determinata secondo il disposto del già citato Testo Unico sulle Espropriazioni il D.P.R. 8 giugno 2001, n° 327 come modificato ed integrato dal D.lgs 302/2002 ed in applicazione della Legge 244/2007 del 21 dicembre 2007 che, con l'art. 2 commi 89 e 90, ha modificato il comma 1 dell'art. 37 del DPR 327/2001 medesimo oltre alla sentenza della Corte Costituzionale 7 giugno 2011, n. 181 con la quale è stata sancita l'incostituzionalità dell'art.40 commi 2 e 3 del medesimo D.P.R. "Testo Unico degli Espropri".

Per la determinazione dei valori da attribuire alle aree edificabili è stato applicato l'art 37, modificato come sopra precisato, mentre per i fabbricati è stato applicato l'art. 38 per entrambi i casi facendo riferimento ai valori di mercato acquisiti in sito presso agenzie di zona ed alla consultazione delle riviste specializzate di settore.

Per la determinazione dei valori da attribuire alle aree agricole sono stati applicati gli artt. 40 e 42 congiuntamente agli effetti della già citata sentenza CC 181.

L'occupazione temporanea d'urgenza e di occupazione temporanea non preordinata all'espropriazione è stata calcolata in applicazione dell'art. 50 del DPR 327/2001, quindi nella misura del dodicesimo annuo del valore venale.

Gli indennizzi per l'imposizione delle servitù sono stati calcolati in ottemperanza al disposto dell'art.44 applicando una frazione percentuale del valore venale direttamente ricondotta alla tipologia di soggezione.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

5.17 CANTIERIZZAZIONE

Il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando una possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere nell'area oggetto di intervento come riportato di seguito (vd tabella), le quali potrebbero essere soggette ad eventuali modifiche ed integrazioni nelle successive fasi di approfondimento progettuale:

Denominazione cantiere	Sigla	Superficie
Cantiere Armamento	CA.01	1.150 m ²
Cantiere Operativo	CO.01	4.200 m ²
Cantiere Operativo	CO.02	3.000 m ²
Area di stoccaggio	AS.01	1.250 m ²
Cantiere Base	CB.01	2.500 m ²

Ciascuna area di cantiere svolge una funzione di supporto alle lavorazioni, che può essere sintetizzata come di seguito per le diverse tipologie funzionali:

- cantiere operativo: area caratterizzata dalla presenza di tutte le strutture/impianti di supporto all'esecuzione dei lavori sull'intero intervento;
- cantiere base: Area con funzione logistica attrezzata per alloggiare le maestranze e gli impiegati che saranno impegnati nella realizzazione delle opere.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

- area di stoccaggio: area di cantiere dedicata al deposito temporaneo dei materiali di risulta e di costruzione, in particolare delle terre provenienti dagli scavi e degli inerti destinati alla formazione di rinterri e rilevati. Nell'ambito delle aree di stoccaggio possono essere previste le operazioni di caratterizzazione ambientale delle terre di risulta e gli eventuali interventi di trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nell'ambito dell'intervento.
- cantiere di armamento: area attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica.

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

Si rimanda per maggiori dettagli su quanto detto, agli elaborati specifici del progetto di cantierizzazione.

- IZ0410R53P2CA0000001A Corografia dell'intervento con viabilità e ubicazione cantieri;
- IZ0410R53P6CA0000001A Planimetria della cantierizzazione e della viabilità;
- IZ0410R53RGCA0000001A Relazione generale della cantierizzazione
- IZ0410R53PHCA0000001A Programma dei lavori.

Va comunque evidenziato come la presente ipotesi di cantierizzazione, sopra sommariamente riepilogata e meglio rappresentata negli specifici elaborati di progetto, costituisce una soluzione tecnicamente fattibile per la realizzazione dell'intervento, ma non vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'appaltatore intenderà attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

5.18 Psc (PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO) – INDICAZIONI PRELIMINARI

Il documento Prime Indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza è stato redatto ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.

Nel documento sono stati trattati gli argomenti riconducibili allo stato dell'arte ed alla letteratura tecnica inerente la 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.

5.19 PROGRAMMA LAVORI

La durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stata stimata in 22 mesi.

Di seguito si riporta una sintesi dell'organizzazione del programma lavori.

Il tempo di realizzazione complessivo, di circa 22 mesi, è così suddiviso:

- 4 mesi per attività propedeutiche: progetto costruttivo, cantierizzazione, qualifica impianti e materiali, autorizzazione subbappalti, risoluzione sottoservizi/Boe/demolizioni per avvio lavori ecc;
- 18 mesi per le attività di costruzione comprensivo di attrezzaggio della linea.

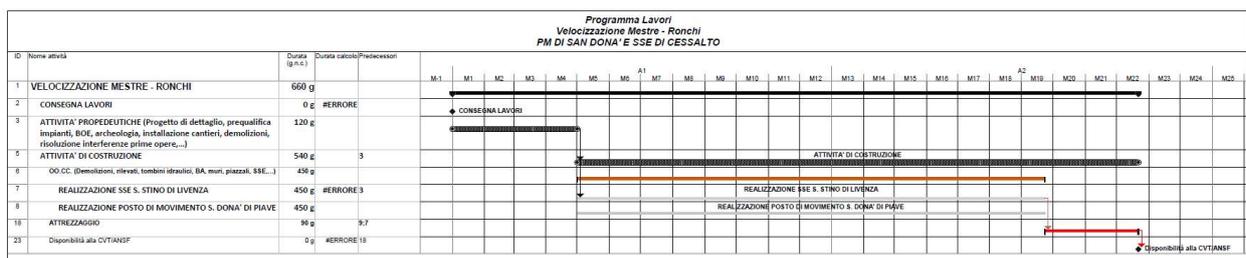


Figura 14: Programma Lavori Lotto funzionale 1: PdM San Donà di Piave (rif. IZ0410R53PHCA0000001A)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

6 LOTTO 2: NUOVO POSTO DI MOVIMENTO FOSSALTA DI PORTOGRUARO

6.1 GEOLOGIA

6.1.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Da un punto di vista geologico-strutturale l'area in esame si colloca nella bassa Pianura Veneta. Tale settore è riferibile all'avampaese neogenico-quadernario della Catena Sudalpina orientale SE-vergente, il quale, a partire dal Pliocene, è condiviso con la Catena Appenninica settentrionale NE-vergente. In un contesto regionale più ampio, l'avampaese è situato all'estremità nord-orientale della microplacca adriatica, che sottoscorre verso NW al di sotto delle Alpi s.s. L'area è caratterizzata da depositi quaternari continentali, di origine alluvionale, fluvio-glaciale e palustre.

Con diretto riferimento a quanto riportato nella Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 Foglio 107 "Portogruaro" (ISPRA 2011), le successioni stratigrafiche presenti nell'area di interesse possono essere distinte, dal basso verso l'alto, in:

Unità di Malamocco-Depositi alluvionali. Depositi di ambiente alluvionale successivi allo scioglimento dei ghiacciai pleistocenici e precedenti alla frequentazione d'epoca romana. Ghiaie da grossolane a fini e ghiaie sabbiose; sabbie da medie a fini e finissime; limi, limi argillosi, limi organici e torbosi. *Pleistocene superiore-Olocene.*



Figura 15 Stralcio della Carta Geologica d'Italia Foglio 107 "Portogruaro" (ISPRA 2011) con indicazione dell'opera di progetto (linea blu).

Depositi alluvionali, paleoalvei: Ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie, talvolta con intercalazioni di limi sabbiosi e limi in sequenze tipicamente fining upward; presenza di laminazioni incrociate concave e planari. Al letto possono essere presenti limi e argille, spesso con elevato contenuto organico e torbe corrispondenti a depositi di disattivazione dell'alveo e di lago di meandro. Lo spessore può variare da 3 a 20 m. *Pleistocene superiore-Olocene.*

L'evoluzione geomorfologica dell'area ed i principali elementi morfologici presenti sul territorio sono direttamente connessi con il deflusso delle acque correnti superficiali e con la natura e la permeabilità dei litotipi presenti. Dal punto di vista morfologico l'area di studio si colloca in un territorio pianeggiante della Bassa Pianura Veneta. Si tratta di un territorio caratterizzato da depositi alluvionali e che presenta una debole pendenza (valori dell'ordine dell'1-3 ‰), generalmente orientata da NNW verso SSE.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

L'area oggetto di studi risulta priva di elementi di pericolosità geologica e geomorfologica, potenziali o in atto, che possano determinare condizioni di rischio ed interferenze dirette o indirette con le opere in progetto.

6.1.2 Inquadramento idrgeologico

L'area di studio si caratterizza per la presenza di una modesta falda freatica e di diverse falde in pressione le quali, procedendo da nord a sud, decrescono in numero, spessore, granulometria dei depositi e qualità delle acque. Nel dettaglio, l'area di studio, ricadente nel settore della medio-bassa pianura, è caratterizzata da depositi prevalentemente sabbiosi e limosi ed è interessata da isofreatiche con valori compresi tra 0 e 5 m s.l.m.

6.1.3 Indagini geognostiche e modello geologico di riferimento

Nella presente fase progettuale sono state analizzate le seguenti indagini realizzate nel settore di studio:

- n. 2 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo, di cui 2 attrezzati con piezometro;
- n. 2 prove penetrometriche statiche CPTU.
- n. 2 prospezioni sismiche Masw;
- n. 2 misure HVSR.

L'assetto stratigrafico dell'area di stretto interesse progettuale è stato ricostruito integrando i dati ottenuti dal rilevamento geologico effettuato con tutte le informazioni ricavate dalla fotointerpretazione appositamente condotta, dalle fonti bibliografiche disponibili e dalle indagini di sito a disposizione.

Le indagini disponibili e i rilievi di campo hanno consentito di ricostruire il locale assetto litostratigrafico, che presenta un assetto sostanzialmente ordinato. Dal punto di vista geologico, il territorio comunale è caratterizzato dai terreni limoso-argillosi, sabbioso-limosi e torboso-limosi dei Depositi alluvionali antichi (Pleistocene Superiore), con uno

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

spessore massimo superiore a 33 m. Tali depositi sono ricoperti dai terreni limoso-argillosi e sabbioso-limosi dei Depositi alluvionali recenti (Pleistocene Superiore-Olocene), con uno spessore massimo di circa 14 m. La successione dei depositi alluvionali è localmente ricoperta in superficie da coltri di riporto con uno spessore che varia da 1.5 m a 3.5 m. La sintesi del modello geologico di riferimento è riportata nella “Carta geologica con elementi di geomorfologia e profilo geologico in scala 1:5000-1:5000/500”.

6.1.4 Inquadramento sismico

Dal punto di vista sismico, il livello di pericolosità risulta basso. In relazione con quanto emerso dalle analisi geofisiche appositamente realizzate, il settore di studio è caratterizzato da una categoria di sottosuolo di tipo C (depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti).

I risultati delle analisi di suscettività a liquefazione appositamente condotte hanno evidenziato che i terreni impegnati dalla realizzazione delle opere in progetto possono essere localmente suscettibili a fenomeni di liquefazione dinamica a seguito dei terremoti attesi.

6.2 GEOTECNICA

A partire dal modello geologico locale, sulla base delle descrizioni stratigrafiche riportate nei certificati dei sondaggi, dei valori di N_{spt} , dei valori di q_c e sulla base dei risultati delle proveranulometriche eseguite sui campioni di materiale raccolti, sono state identificate le unità geotecniche di seguito descritte nella successione stratigrafica incontrata:

- **Unità 1:** Depositi alluvionali costituiti da sabbie limose, limi sabbiosi, limi argillosi, argille limose e/o con limo, con locali resti vegetali. Tali depositi sono quelli appartenenti alle unità geologiche bb2 e bb3 descritte in relazione geologica e si

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

riscontrano lungo quasitutta la tratta con spessori dell'ordine di 12 m c.a. a partire da piano campagna.

- **Unità 2:** Depositi alluvionali costituiti da sabbie limose, limi sabbiosi, limi argillosi, argille limose e/o con limo, con locali intercalazioni torbose. Tali depositi sono quelli appartenenti alle unità geologiche bt2, bt3 e bt4 descritte in relazione geologica e si riscontrano lungo tutta la tratta al di sotto dell'unità 1 fino alla massima profondità investigata.

Come evidenziato dalle CPT, l'Unità 1 ha caratteristiche meccaniche scadenti che localmente migliorano per inclusioni di terreni sabbiosi. Invece, l'Unità 2 presenta caratteristiche migliori rispetto all'Unità sovrastante, anche se localmente le resistenze diminuiscono quando incontrano materiali torbosi.

Per la realizzazione della nuova sede ferroviaria si rende necessario l'ammorsamento del nuovo rilevato (di altezza massima pari a 2m c.a.) su quello esistente dopo aver previsto uno scotico di 50cm. Non si segnalano particolari problematiche riguardanti i cedimenti valutati sotto la sede esistente e in corrispondenza dei binari di nuova realizzazione.

6.3 IDROLOGIA E IDRAULICA

Dal punto di vista dell'idrografia, il PM Fossalta di Portogruaro ricade nel bacino idrografico del fiume Lemene, di competenza del Distretto Idrografico Alpi Orientali.

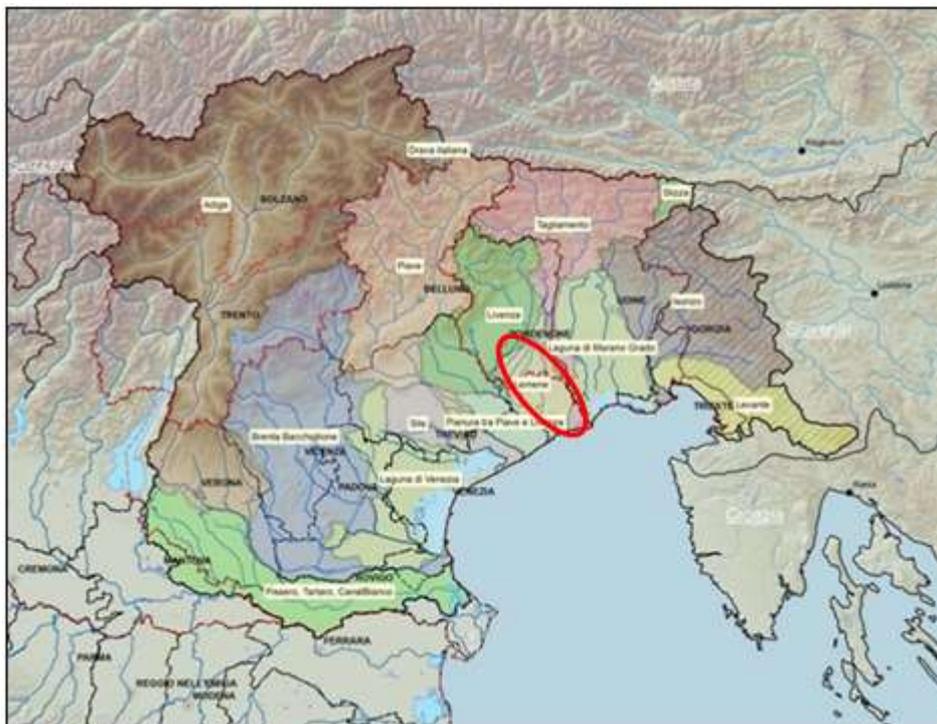


Figura 16: Bacino idrografico del Fiume Lemene.

Dal punto di vista idrologico, per la stima delle Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica nel presente progetto sono state confrontate:

- le Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica elaborate (su committenza del Dipartimento della Protezione Civile) da NordEst Ingegneria S.r.l. all'interno del progetto "Analisi Regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento", con particolare riferimento ad i valori validi per il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, all'interno del quale ricadono le nostre opere;
- le Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica che si ottengono eseguendo un'opportuna analisi statistica (con distribuzione di Gumbel) sui massimi di

precipitazione, per diverse durate di pioggia, su una stazione pluviometrica ARPAV localizzata nelle vicinanze delle opere in progetto.

Per il dimensionamento delle opere in progetto, a valle del confronto e dello studio approfondito tra le differenti metodologie, si è optato per utilizzare per durate di pioggia inferiori all'ora la formula bi-parametrica con i valori dei parametri a, n derivanti dai massimi valori di precipitazione forniti da ARPAV mentre per le durate di pioggia superiori all'ora la formula tri-parametrica con i valori dei parametri a, b, c derivanti dall'analisi regionalizzata delle precipitazioni.

6.4 INFRASTRUTTURA FERROVIARIA E OPERE CIVILI

La sede ferroviaria del nuovo posto di movimento si sviluppa in allargamento rispetto a quella esistente.

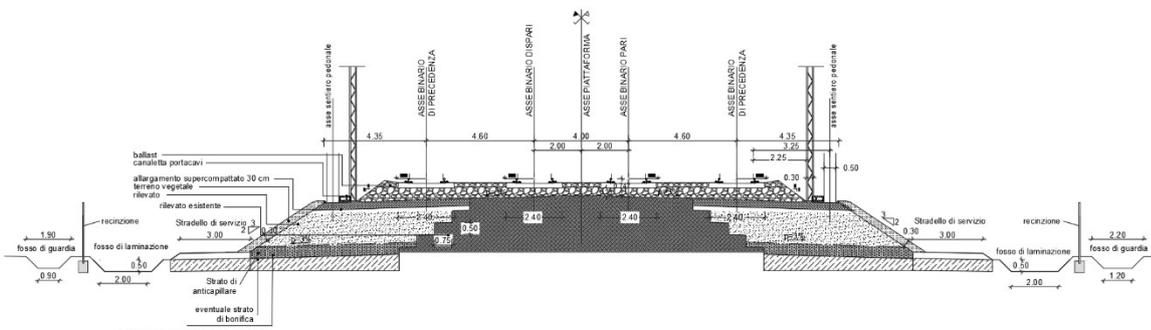


Figura 17: rilievo ferroviario di progetto.

In corrispondenza del km 66+871 viene inserito il piazzale per un nuovo fabbricato tecnologico.

L'analisi sulla mitigazione del rumore generato dal transito dei convogli ferroviari non ha fatto emergere la necessità di inserimento di barriere antirumore.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Il sistema di drenaggio previsto è costituito da un sistema di embrici che convogliano le acque meteoriche afferenti la piattaforma ferroviaria all'interno dei fossi di laminazione previsti in progetto, esternamente allo stradello di manutenzione RFI. Tali fossi scaricheranno all'interno dei recapiti esistenti presenti nell'area (garantendo il rispetto del principio di invarianza idraulica).

6.4.1 Il Fabbricato tecnologico FA01

Il fabbricato tecnologico FA01, adibito a locale ACC (Apparato Centrale a Calcolatore) è posizionato su un piazzale collocato a nord della sede ferroviaria di progetto all'altezza della progressiva pk. 66+871. La struttura del fabbricato ACC è di tipo monopiano in cemento armato gettato in opera. Il fabbricato ha dimensioni in pianta di circa 33,90x6,30 m ed è caratterizzato da una copertura a capanna la cui altezza massima in corrispondenza del colmo è circa pari a 4,60 m. Nel complesso la struttura è costituita da 8 telai in cemento armato di larghezza pari a 6 m e interasse di 4,80 m. La fondazione è realizzata con una platea di 30 cm di spessore, caratterizzata da nervature laterali alte 95 cm rispetto all'estradosso della fondazione.

Il piazzale che ospita il fabbricato ACC è di forma rettangolare e presenta dimensioni in pianta di 55.00 m x 24.69 m. Il nuovo piazzale è delimitato da recinzione.

L'accesso al fabbricato tecnologico ACC ed al relativo piazzale avviene mediante una nuova viabilità di progetto che sfrutta per parte del suo sviluppo il sedime di una strada campestre esistente. Tale strada presenta uno sviluppo di circa 1.100 m e si innesta su via Aldo Moro con un'intersezione a "T". La sede stradale è pavimentata e presenta una larghezza di 5.0 m, con una sezione trasversale a doppia falda caratterizzata da una pendenza trasversale del 2.5%.

Per tutte le superfici scoperte del piazzale è prevista una pavimentazione che favorisce l'infiltrazione delle acque nel terreno a mezzo di masselli autobloccanti.

Il sistema di drenaggio previsto è costituito da un sistema di raccolta e smaltimento delle acque pluviali della copertura e di tutte le superfici il cui recapito finale sarà costituito dai fossi di laminazione presenti ai piedi del rilevato.

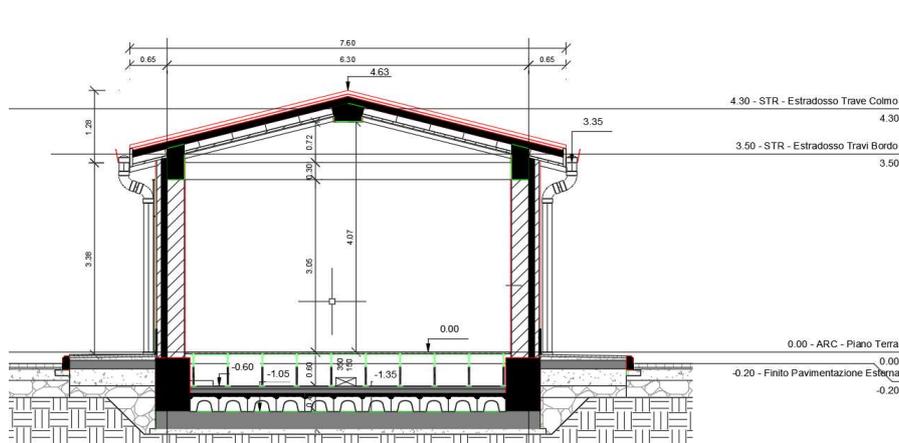


Figura 18: sezione trasversale del fabbricato

6.5 CORPO STRADALE E OPERE D'ARTE

Nel progetto in essere, per evitare ristagni a nord della ferrovia e consentire lo scorrimento delle acque verso sud garantendo il mantenimento delle attuali condizioni di funzionamento, sono stati analizzati i bacini e quindi inserite tutte le opere di attraversamento necessarie:

IN01	Nuovo Tombino D1500 al km 66+563 (da realizzare con spingitubo al di sotto della rete ferroviaria)
IN02	Nuovo Tombino D1500 al km 66+694 (da realizzare con spingitubo al di sotto della rete ferroviaria)
IN03	Nuovo Tombino 4.0x1.80 al km 66+930, (da realizzare con spingitubo al di sotto della rete ferroviaria)

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

6.6 ARMAMENTO

Il materiale di armamento impiegato viene scelto sulla base di quanto previsto dal Manuale di progettazione d'armamento RFI DTCSI M AR 01 001 1 A di Sett. 2019 – Parte II – Standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo in funzione della tipologia di linea corrente.

Per la costruzione a nuovo del binario la configurazione tipologica adottata nel progetto prevede l'utilizzo di armamento di tipo tradizionale su ballast a scartamento nominale pari a 1435mm, di corrente impiego in FS.

Le rotaie impiegate sono del tipo 60E1, con massa lineica pari a 60,21 kg/m e realizzate in acciaio di qualità R260 (ex 900 A).

Al fine di garantire continuità con la situazione esistente, lungo i binari, sia in rettilineo che in curva con raggio non inferiore a 275m, è previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno di tipo elastico omologati da RFI.

Gli scambi posati in opera saranno del tipo 60 UNI, con cuore monoblocco d'acciaio fuso al Mn, con attacchi indiretti, estremità saldabili, cuscinetti elastici e controrotaie UIC 33.

Gli scambi saranno posti in opera su traversoni in c.a.p.

Lungo i binari lo spessore minimo di pietrisco sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa è pari a 0,35m. Per spessore minimo si intende la distanza tra piano inferiore della traversa in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento ed il piano di regolamento stesso.

Il pietrisco fornito è di 1^a categoria come previsto dalla specifica tecnica RFI DTC SI GE SP IFS 002 D - Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massicciata ferroviaria” di dic. 2020.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

In corrispondenza delle testate dei binari tronchi adibiti alla circolazione dei treni passeggeri, nel rispetto della specifica tecnica DI TCAR SF AR 01 001 A “Paraurti ad azione frenante”, vengono installati paraurti di tipo 1.

Si sottolinea che la tratta in oggetto è stata soggetta a rinnovo completo nel recente periodo pertanto si è scelto di considerare il riutilizzo di gran parte del materiale di armamento tolto d’opera.

6.7 TRAZIONE ELETTRICA

Gli interventi T.E. in progetto del presente PFTE consistono essenzialmente nella nuova elettrificazione dei nuovi binari di tracciato ed il loro collegamento con l’elettrificazione sul tracciato esistente non oggetto di modifica, oltre che alla completa elettrificazione e alimentazione 3 kV cc dei nuovi posti di servizio e comunicazione previsti a progetto.

Contestualmente agli interventi per la linea di contatto è prevista dal PFTE di adeguare la potenzialità elettrica della linea rivedendo l’assetto delle alimentazioni 3 kV cc con la realizzazione di nuove S.S.E.

- Nuova S.S.E. di Cessalto al km 44 + 445 (Lotto 1)
- Nuova S.S.E. di Latisana al km 75 + 876 (Lotto 2)
- Nuova S.S.E. di Villa Vicentina al km 107 + 020 (Lotto 4)
- Dismissione del PSA di Latisana e adeguamenti alle cabine TE esistenti.

Le caratteristiche generali d’impianto e le scelte tecniche alla base della progettazione degli impianti di TE, discendono da un’attenta e responsabile applicazione delle istruzioni e specifiche tecniche RFI e relativi standard impiantistici, nonché alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità e delle Normative Tecniche specifiche vigenti, laddove applicabili.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Gli interventi alla Linea di Contatto riguardano solo i tratti oggetto delle varianti di tracciato, avendo una estesa limitata rispetto all'intera estensione della tratta tra Venezia Mestre, il progetto si limiterà ad adeguare la linea di contatto lasciando però inalterata la tipologia di catenaria ad oggi presente nella tratta, ovvero la catenaria di sezione pari a 440 mm² a corda portante regolata. A tal riguardo però si è comunque fatta la scelta progettuale di dimensionare tutte le strutture TE e relative fondazioni per un futuro upgrade alla catenaria 540 mm². Allo stesso modo, in merito alla tipologia di sospensione da mettere in opera nelle zone di intervento, si prevedono comunque le sospensioni a mensola orizzontale in alluminio già idonee per un futuro upgrade della linea di contatto.

Gli interventi agli impianti relativi al Lotto 2 per il Nuovo Posto di Movimento a modulo 750 m a Fossalta di Portogruaro consistono essenzialmente nella nuova elettrificazione dei binari in variante di tracciato ed il loro collegamento con l'elettrificazione sul tracciato esistente e non oggetto di modifica, oltre che alla completa elettrificazione e alimentazione 3 kV cc

Gli interventi del nuovo PM di Fossalta di Portogruaro, si sviluppano dal km 64+960 circa al km 68+231 circa;

Viene previsto un nuovo T.S. di tratta in corrispondenza della nuova SSE di Latisana per le alimentazioni della LdC ai nuovi portali al km 75 +855 e al km 76 +005 con i relativi sezionatori

Viene effettuato un intervento nel tratto di linea fra il P.E. km 68+154 e la fine delle variante di tracciato al km 68+231 circa con adeguamento della palificata e raccordo alla palificata esistente.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

6.8 IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO

L'intervento oggetto di questo lotto prevede la realizzazione di un nuovo Posto di Movimento e l'adeguamento degli apparati ACC/ACCM in esercizio e dei sistemi di distanziamento presenti nelle tratte oggetto di intervento.

A livello di sistema di segnalamento sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Realizzazione del nuovo PPM di Fossalta di Piave tra gli attuali impianti di Portogruaro e Latisana;
- Riconfigurazione del PP/ACC di Portogruaro e del PP/ACC di Latisana;
- Rimodulazione del BAcf eRSC della tratta Portogruaro – Latisana
- Riconfigurazione dei sistemi ACCM/ERTMS di gestione degli impianti di cui sopra.

Relativamente ai Sistemi di Supervisione sarà necessario riconfigurare il Sistema SCC/SCCM Venezia, in esercizio c/o il Posto Centrale di Venezia Mestre.

6.8.1 Sistemi di Supervisione

Di seguito si elencano gli interventi SCC/SCCM previsti nel lotto in oggetto che vedono come stato inerziale la gestione in ACCM Venezia Mestre-Ronchi Sud dei PdS interessati:

- a) Configurazione dei comandi/controlli Circolazione relativi alle modifiche al PP/ACC Cervignano, Latisana e il nuovo PPM Fossalta di Portogruaro e aggiornamento di tutte le interfacce operatore DCO e rappresentazioni video interessate dall'intervento;
- b) Fornitura di n. 1 TdP per la postazione DM ubicata presso il nuovo fabbricato tecnologico PM di Fossalta di Portogruaro;
- c) Ripartenza del Posto Centrale SCC/SCCM con modifica del modello di rete in

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

corrispondenza dell'attivazione del nuovo PPM Fossalta di Portogruaro;

- d) Adeguamento degli interfacciamenti del sistema SCC/SCCM con i sistemi esterni (es. PIC, PIC/IaP, RBC, ecc.);
- e) Fornitura e installazione di un Posto Periferico D&M/TSS nel nuovo fabbricato tecnologico del PPM Fossalta di Portogruaro;
- f) Riconfigurazione dei sottosistemi D&M e TSS al fine di estendere le funzioni D&M agli impianti ausiliari e le funzioni TSS ai relativi allarmi e telecamere, installati nel nuovo fabbricato tecnologico, con contestuale aggiornamento delle interfacce sulle Postazioni Operatore D&M e TSS in esercizio;
- g) Corsi DCO e periodi di assistenza post attivazione.

6.9 TELECOMUNICAZIONI

Gli interventi previsti per gli impianti di telecomunicazioni consistono principalmente nella compatibilizzazione delle esistenti reti cavi telefoniche e fibra ottica con il nuovo assetto delle canalizzazioni nell'area di realizzazione del nuovo Posto di Movimento di Fossalta di Portogruaro, ora piena linea, nonché la realizzazione dell'impianto di telefonia selettiva e diffusione sonora di servizio di piazzale. Completa l'intervento la predisposizione delle risorse di trasmissione dati nel nuovo PP/ACC di P.M. Fossalta di Portogruaro a supporto dei sistemi di Automazione, Diagnostica e Manutenzione e Telesorveglianza e Sicurezza SCC/SCCM.

Sostanzialmente gli interventi relativi agli impianti di telecomunicazioni che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

- Spostamento delle dorsali rete cavi in fibra ottica e cavi telefonici principali sulla zona di intervento per la realizzazione del nuovo Posto di Movimento, con ripresa

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

delle esistenti a monte ed a valle per la posa nelle nuove canalizzazioni realizzate in ambito intervento impianti IS;

- fornitura e posa degli armadi N3 per l'attestamento dei cavi in fibra ottica e degli armadi telefonici ATPS per la terminazione dei cavi telefonici ed il contenimento delle apparecchiature;
- realizzazione dell'impianto di telefonia selettiva integrata STSI e diffusione sonora di servizio sul nuovo Posto di Movimento di Fossalta, con adeguamento alla nuova conformazione degli impianti STSI sulla tratta Monfalcone-Latisana;
- integrazione delle nuove utenze telefoniche e dati nei sistemi di telefonia e Trasmissione Dati del Posto Centrale di Venezia Mestre;
- realizzazione della rete cavi telefonici di piazzale a servizio dei telefoni in cassa stagna previsti ai nuovi segnali di protezione, con fornitura e posa delle piantane telefoniche con tettuccio e leggio, complete di basamento;
- integrazione rete di trasporto dati di direttrice con la nuova località di P.M. Fossalta;
- predisposizione dei supporti di trasmissione (rete cavi) a supporto per la realizzazione dei Sistemi di Automazione, Supervisione della Circolazione, Diagnostica e Manutenzione (D&M) e telesorveglianza e sicurezza (TSS) previsti nel Sistema di Comando e Controllo della Circolazione SCCM D&M-TSS; la realizzazione degli impianti e sistemi di Automazione è oggetto di separato intervento, previsto in ambito della progettazione "SCC/SCCM" e descritto nella relazione relativa agli impianti IS;
- predisposizioni per la realizzazione della rete dedicata per postazione periferica RBC /ETCS, oggetto di separato intervento, per ETMS-LS sovrapposto linea storica";

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

6.10 IMPIANTI MECCANICI, SAFETY, SECURITY

Il progetto di impianti meccanici nel lotto 2 prevede l'attrezzaggio necessario a servizio del Posto di Movimento di Fossalta di Portogruaro. Il progetto impiantistico prevederà i seguenti interventi:

- Impianto HVAC
- Impianto antintrusione e controllo accessi
- Impianto TVCC
- Impianto rivelazione incendi
- Impianto idrico sanitario

Segnali, stati ed allarmi dei vari impianti potranno essere remotizzati ove previsto dal gestore dell'impianto stesso.

6.11 LUCE E FORZA MOTRICE

Gli impianti LFM civili del fabbricato saranno costituiti dalle seguenti principali dotazioni:

- distribuzione principale e quadri di distribuzione secondaria;
- linee elettriche di distribuzione con relative canalizzazioni;
- impianto di illuminazione normale;
- impianto di illuminazione di sicurezza;
- impianto FM;
- impianto di terra;
- impianto di protezione dalle scariche atmosferiche;

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- acquisizione del quadro esigenziale e analisi delle possibili alternative progettuali, sia tipologiche che realizzative;
- soddisfazione delle richieste energetiche e massimizzazione dell'efficienza energetica;
- minimizzazione dell'impatto ambientale e ottimizzazione dei parametri di comfort luminoso;
- massimo livello di sicurezza sia in fase di realizzazione, sia di esercizio;
- contenimento dei costi, sia di realizzazione che di gestione, con garanzia della continuità di servizio;
- flessibilità impiantistica, aperta a future modifiche derivanti da nuovi scenari economici e possibili mutate esigenze.

Come per PdM San Donà di Piave (Lotto 1) sono previsti gli impianti di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED) e di Illuminazione Punta Scambi.

6.11.1 Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi

I deviatoi di nuova posa saranno attrezzati con impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED), ed è previsto il rinnovo dei riscaldatori esistenti quando nell'ambito delle indagini delle successive fasi progettuali si rilevi lo stato di vetustà. In questa fase progettuale, si prevede di attrezzare 8 nuovi deviatoi di tipologia S 60 UNI/400/0,074.

Il sistema di RED dovrà essere realizzato in conformità a quanto richiesto dalle seguenti specifiche RFI:

- Specifica tecnica di costruzione RFI DPR DIT STC IFS LF 628 A – Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca;

- Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS LF 629 A – Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti, per impianti di riscaldamento elettrico deviatoi;
- Specifica tecnica di fornitura RFI DPR DIT STF IFS LF 630 A – Cavo autoregolante per riscaldamento elettrico deviatoi e dispositivi di fissaggio + Foglio integrativo allegato alla nota RFI-DTC.ST.E\A0011\PI\2017\0000018 del 27.01.2017.

Dal quadro di potenza (QGBT / QRED), mediante linee di piazzale costituite da cavi tripolari FG16(O)M16 0,6/1 kV, verranno alimentati gli Armadi di Piazzale (AdP), contenenti i trasformatori abbassatori 400/24 V e i dispositivi per la diagnostica ad onde convogliate.

Gli AdP saranno collegati (lato secondari) ai riscaldatori costituiti da cavi scaldanti autoregolanti, installati a bordo degli aghi e contraghi dei deviatoi.

Il comando remoto e la telegestione dell'impianto RED saranno realizzati mediante l'installazione del Quadro di Stazione (QdS), ubicato presso il locale MT/bt delle cabine di trasformazione, opportunamente interfacciato con il quadro QGBT / QRED; una postazione Client, interfacciata mediante dorsale in fibra ottica SM (monomodale) con il QdS, sarà ubicata presso il locale Ufficio Movimento del PP/ACC, permettendo la gestione dell'intero impianto. Il sistema di comando remoto e telegestione dovrà essere realizzato in conformità alla specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS LF 627 A "Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze".

6.11.2 Impianto di illuminazione punte scambi

L'impianto di illuminazione Punte Scambi interessa i nuovi deviatoi centralizzati dotati di cassa di manovra elettrica predisposta al telecomando (complessivamente n. 8 casse di manovra).

L'impianto è costituito da un apparecchio illuminante orientabile (proiettore LED 47 W –

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

6800 lm – IP65 – IK08) installato su palina in vetroresina (VTR) di altezza fuori terra pari a circa 5,2 m. La palina in VTR sarà conforme alla specifica tecnica di fornitura TE 680 ed. 1995.

L'impianto di illuminazione è provvisto di un sistema innovativo per l' inserzione degli apparecchi illuminanti a servizio della punta scambi mediante tecnologia ad onde convogliate. L' applicazione implica l' utilizzo di lampade con a bordo tecnologia ad onde convogliate con smart driver, Quadri di stazione e pulsanti a fungo di emergenza PMAE integrato.

All'interno delle lampade a LED è presente un alimentatore in corrente continua con tecnologia ad onde convogliate detto Smart Driver in grado anche di essere telecomandato dal concentratore C-MAD contenuto all'interno del Quadro di Stazione QDS. Il Quadro di Stazione QdS è dotato di Concentratore C-MAD ad Onde Convogliate con tecnologia G4-PLC certificato. La sua fonte di alimentazione dovrà essere la stessa delle lampade della punta scambi.

Il C-MAD ha il compito di gestire la comunicazione bidirezionale con i dispositivi periferici di campo PMAE (Pulsante a Fungo) e Smart Driver (Lampada a LED) con protocollo ad Onde Convogliate sulla dorsale di alimentazione stessa senza aggiunta di cavi, con protocollo standard RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169A certificato a livello europeo in banca CENELEC B.

6.11.3 Impianto SIAP

È previsto altresì un Impianto di alimentazione IS (SIAP) per garantire l'alimentazione degli impianti IS con i prescritti valori di *disponibilità*. L'impianto SIAP è previsto conforme alla Specifica Tecnica di Fornitura IS 732 rev. D.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

6.12 ESERCIZIO

Il presente progetto fa parte di un più ampio intervento per potenziare e velocizzare la linea tra Venezia e Trieste attraverso:

- Interventi puntuali sulle caratteristiche del tracciato (varianti ad Isonzo e Portogruaro) con lo scopo di elevare le caratteristiche prestazionali (sopraelevazione, raccordi parabolici e lievi rettifiche delle curve), interventi di modifica/adequamento delle opere civili e di adeguamento della Trazione Elettrica;
- Potenziamento tecnologico: attualmente in fase di Progettazione Esecutiva e da considerarsi inerziale per gli interventi oggetto del presente PFTE;

Il presente progetto ha considerato il potenziamento tecnologico come scenario inerziale, che permette di aumentare la capacità della linea.

È stato inoltre comparato il modello di esercizio dello scenario inerziale al modello di progetto studiato per il 2030, attraverso il calcolo della numerosità dei treni in circolazione sulla tratta Venezia Mestre -Ronchi Sud.

Per stimare i guadagni di tempo ottenuti dagli interventi previsti sulla tratta oggetto di studio sono stati simulati i tempi di percorrenza degli scenari:

1. Scenario inerziale: rimuove i vincoli di velocità imposti dal sistema di blocco esistente, vincolate dal sistema di segnalamento attuale a 150 km/h, permettendo di sfruttare la velocità massima consentita dal tracciato
2. Scenario di progetto con interventi di velocizzazione: considera la velocizzazione del tracciato attraverso due varianti nelle località di Portogruaro e sul fiume Isonzo, progettate con una velocità di progetto, maggiore rispetto all'attuale, pari a 140 km/h in rango A.

Al fine di valutare gli scenari di intervento ed i margini di miglioramento si considera il

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

potenziamento della Venezia Trieste come uno degli interventi principali dei corridoi Mediterraneo e Baltico Adriatico, essendo una linea comune ad entrambi. Il suo potenziamento è prioritario nell'ottica di garantire sia la continuità del Corridoio Mediterraneo tra Est ed Ovest sia di mantenere un adeguato livello di prestazione su tutto il Corridoio Baltico – Adriatico nella tratta finale in Italia.

A valle delle considerazioni derivanti dalle simulazioni di marcia, si può affermare che le varianti permettono di uniformare le caratteristiche prestazionali della linea intervenendo in maniera puntuale, eliminando i punti di singolarità precedentemente penalizzanti per l'intero tracciato.

Allo stesso tempo, lo scenario di progetto studiato deve essere considerato in un'ottica di insieme con le altre opere di velocizzazione presenti lungo la tratta in esame, per perseguire il risultato finale, ossia il miglioramento delle prestazioni della linea in termini di traffico lunga percorrenza e l'adeguamento della stessa agli standard europei dei corridoi merci.

6.13 ANALISI STI APPLICABILI

La relazione di analisi preliminari rispetto alle STI riporta gli esiti dell'analisi della rispondenza ai requisiti STI del Progetto Esecutivo. L'analisi è riportata in dettaglio nella "Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI" IZ04.20.R.24.RG.MD0000.001.A. Non sono state riscontrate particolari criticità, a meno dei requisiti per i quali non è stato possibile una valutazione completa ed esaustiva, necessitando di ulteriori approfondimenti nelle fasi progettuali successive a quella in oggetto.

6.13.1 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 all'interno della quale ricadono gli interventi può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura, nella categoria P1 – P4 per il traffico passeggeri e nella categoria F1 per il traffico merci.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P1	GC	17	250-350	400
P4	GB	22,5	120-200	200-400

estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 – Tab. 2

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22,5	100-120	740-1050

estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 – Tab. 3



Figura 19: Rete ferroviaria transeuropea estratto da Regolamento delegato (UE) 2017/849 – trasporto passeggeri

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

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;
- Regolamento UE n. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018 e dal successivo Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "Controllo – Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea, modificato dalla Rettifica del 15 giugno 2016, dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019, dal Regolamento di esecuzione (UE) 2020/387 del 9 marzo 2020 e dal Regolamento di esecuzione (UE) 420/2020.

6.13.2 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";
- Regolamento (UE) n. 1301/2014 modificato dal Regolamento (UE) 2019/776 STI Energia: rif. § 5.1 "Elenco dei componenti" e § 5.2 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- Regolamento (UE) n. 2016/919/UE rettificato il 15 ottobre 2016, modificato dal Regolamento (UE) 2019/776, dal Regolamento (UE) 2020/387 e dal Regolamento (UE)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

2020/420 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “Controllo – Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione Europea: rif. § 5.2 “Elenco dei componenti di interoperabilità” e § 5.3 “Prestazioni e specifiche dei componenti”.

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

6.14 STUDIO ACUSTICO

L’iter metodologico, seguito nel rispetto del Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili, può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all’interno dell’ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dalla Classificazione Acustica dell’unico Comune interessato (Comune di Fossalta di Portogruaro).
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d’uso, all’altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato). Tali analisi sono state estese fino a 300m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria.
- Livelli acustici ante mitigazione. Con l’ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell’onda sonora emessa dall’infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.

- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio vengono descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi, tutta via questo progetto non presentava eccedenze che hanno richiesto la predisposizione di barriere antirumore.

Per il modello di esercizio, inteso come numero di transiti giornalieri suddivisi per periodo diurno/notturno e velocità di percorrenza per ogni tipologia di convoglio è stato acquisito dalla documentazione di progetto.

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo (elaborato Output dei livelli in facciata Post Operam e Post Mitigazione cod. IZ0420R22TTIM0004001A), non sono risultati necessari interventi di mitigazione acustica lungo linea.

6.15 STUDIO VIBRAZIONALE

Per lo studio delle vibrazioni non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione. In particolare, l'iter seguito nel presente studio, si rifà alla norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" come indicato nel Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFIDTCSIAMMAIFS001D del 31.12.2020.

Per l'individuazione delle eventuali criticità sono stati effettuati dei rilievi vibrometrici lungo la linea oggetto di intervento. Non essendo state individuate fasce critiche, non risulta necessario prevedere mitigazioni antivibranti lungo la tratta ferroviaria in esame.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Si rimanda alle successive fasi progettuali per un approfondimento con apposito studio di dettaglio, tale da determinare l'effettiva presenza ed entità del disturbo.

6.16 INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Il presente paragrafo fornisce indicazioni in merito agli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico-ambientale previsti nell'ambito del progetto di potenziamento e velocizzazione della linea Mestre-Ronchi, e in più nel dettaglio alle lavorazioni di progetto previste per il PM Fossalta di Portogruaro.

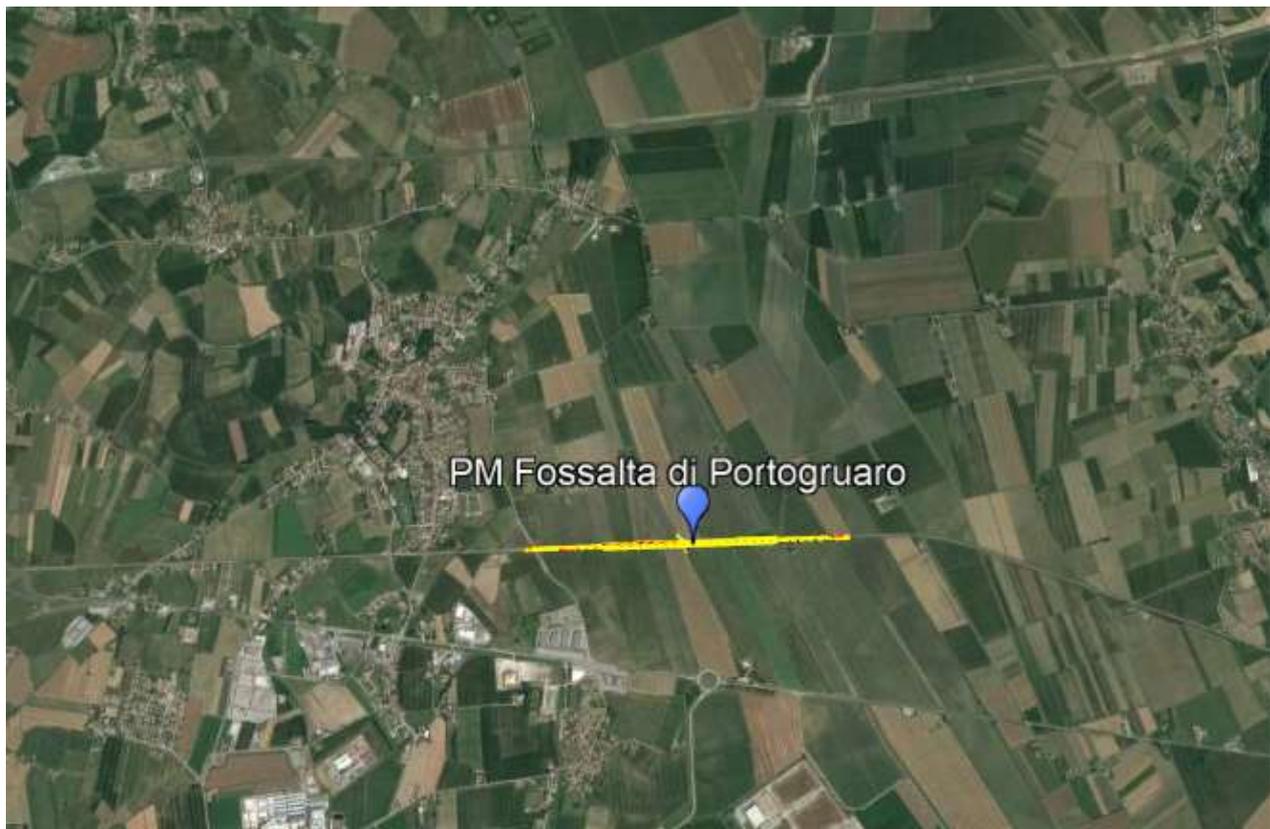


Figura 21: Localizzazione su vasta scala dell'intervento di progetto

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Dallo studio della vegetazione potenziale, associata ai risultati dei rilevamenti sul campo, è stato possibile individuare i tipologie degli interventi mitigativi e compensativi, specificandoli per le singole caratteristiche pedologiche, microclimatiche e di esposizione.

Gli interventi d'inserimento ambientale così individuati prevedono la creazione di unità ambientali in grado di assolvere al compito di ricucitura dei margini dell'infrastruttura con le unità ambientali esistenti favorendo, nel contempo, il recupero vegetazionale dell'area interessata dai lavori, con evidenti ricadute sul paesaggio o su specifici con problemi di natura geomorfologica.

Alla base della scelta sono state poste le condizioni pedologiche e fitoclimatiche privilegiando specie arboree e arbustive pioniere, ossia di facile attecchimento e buona resistenza a basse temperature e lunghi periodi di siccità, coerenti con le specie già presenti.

Pertanto, sulla base delle considerazioni su esposte, il progetto ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- riqualificazione dei margini della linea ferroviaria, operato mediante l'inserimento di elementi arborei e/o arbustivi disposti a formare filari e/o siepi, e posti in aree strettamente connesse con l'infrastruttura di progetto.
- rinaturalizzazione delle aree intercluse e residuali;
- ripristino morfologico e vegetazionale degli imbocchi delle gallerie;
- rinaturalizzazione mediante ripristino morfologico ed impianto e/o rafforzamento della compagine vegetazionale caratteristica degli ambiti fluviali e perfluviali;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

Gli interventi rientreranno, eventualmente, tra le seguenti categorie:

Codice intervento	Tipo di Intervento	Funzione principale
A	Cespuglieto arborato	Ornamentale – Valorizzazione delle aree intercluse
B	Siepe campestre	Paesaggistica - Ecologica
C	Macchia arboreo-arbustiva di ripristino	Ripristino ambientale - Ecologica
D	Siepe arbustiva di invito al passaggio faunistico	Funzionalità dei corridoi ecologici
-	Sottopasso faunistico	Permeabilità faunistica
E	Filare arboreo-arbustivo di mascheramento	Mascheramento
F	Macchia arboreo-arbustiva a carattere igrofilo	Ripristino ambientale – Ecologica
G	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree cantiere	Ripristino ante operam, recupero suolo e costituzione del manto erboso

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

6.17 ASPETTI ARCHEOLOGICI (VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO)

Nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Potenziamento della Linea Venezia Trieste, relativamente al nuovo Posto di Movimento di Fossalta di Portogruaro, è stata avviata la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. 50/2016, con la redazione di uno Studio archeologico specialistico per la determinazione del potenziale rischio archeologico. A seguito della trasmissione dello Studio e degli elaborati caratterizzanti di progetto, la competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell'Area Metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso, con nota prot. n. 8865 del 08.04.2020, ha prescritto una serie di indagini archeologiche preventive, consistenti in trincee di scavo.

Il piano delle indagini è stato condiviso con la Soprintendenza e i risultati degli scavi verranno trasmessi alla Soprintendenza per l'espressione del parere di competenza nell'ambito dell'iter autorizzatorio del Progetto Definitivo.

6.18 ESPROPRIAZIONI

L'espropriazione è normata dal Testo Unico sulle Espropriazioni il D.P.R. 8 giugno 2001, n° 327 sia con riguardo al procedimento di stima, redazione della perizia e relazione della spesa, che per la successiva fase esecutiva nei confronti del territorio per l'ablazione dei cespiti necessari.

Con più stretto riguardo agli aspetti progettuali la stima del costo delle espropriazioni è stata determinata secondo il disposto del già citato Testo Unico sulle Espropriazioni il D.P.R. 8 giugno 2001, n° 327 come modificato ed integrato dal D.lgs 302/2002 ed in applicazione della Legge 244/2007 del 21 dicembre 2007 che, con l'art. 2 commi 89 e 90, ha modificato il comma 1 dell'art. 37 del DPR 327/2001 medesimo oltre alla sentenza della Corte Costituzionale 7 giugno 2011, n. 181 con la quale è stata sancita l'incostituzionalità dell'art.40 commi 2 e 3 del medesimo D.P.R. "Testo Unico degli

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Espropri".

Per la determinazione dei valori da attribuire alle aree edificabili è stato applicato l'art 37, modificato come sopra precisato, mentre per i fabbricati è stato applicato l'art. 38 per entrambi i casi facendo riferimento ai valori di mercato acquisiti in sito presso agenzie di zona ed alla consultazione delle riviste specializzate di settore.

Per la determinazione dei valori da attribuire alle aree agricole sono stati applicati gli artt. 40 e 42 congiuntamente agli effetti della già citata sentenza CC 181.

L'occupazione temporanea d'urgenza e di occupazione temporanea non preordinata all'espropriazione è stata calcolata in applicazione dell'art. 50 del DPR 327/2001, quindi nella misura del dodicesimo annuo del valore venale.

Gli indennizzi per l'imposizione delle servitù sono stati calcolati in ottemperanza al disposto dell'art.44 applicando una frazione percentuale del valore venale direttamente ricondotta alla tipologia di soggezione.

6.19 CANTIERIZZAZIONE

Il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando una possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere nell'area oggetto di intervento come riportato di seguito (vd tabella), le quali potrebbero essere soggette ad eventuali modifiche ed integrazioni nelle successive fasi di approfondimento progettuale:

Denominazione cantiere	Sigla	Superficie
------------------------	-------	------------

Denominazione cantiere	Sigla	Superficie
Cantiere Armamento	CA.01	2.300 m ²
Cantiere Operativo	CO.01	4.500 m ²
Cantiere Operativo	CO.02	2.300 m ²
Area di stoccaggio	AS.01	1.250 m ²
Cantiere Base	CB.01	2.500 m ²

Ciascuna area di cantiere svolge una funzione di supporto alle lavorazioni, che può essere sintetizzata come di seguito per le diverse tipologie funzionali:

- cantiere operativo: area caratterizzata dalla presenza di tutte le strutture/impianti di supporto all'esecuzione dei lavori sull'intero intervento;
- cantiere base: Area con funzione logistica attrezzata per alloggiare le maestranze e gli impiegati che saranno impegnati nella realizzazione delle opere.
- area di stoccaggio: area di cantiere dedicata al deposito temporaneo dei materiali di risulta e di costruzione, in particolare delle terre provenienti dagli scavi e degli inerti destinati alla formazione di rinterri e rilevati. Nell'ambito delle aree di stoccaggio possono essere previste le operazioni di caratterizzazione ambientale delle terre di risulta e gli eventuali interventi di trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nell'ambito dell'intervento.
- cantiere di armamento: area attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

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

Si rimanda per maggiori dettagli su quanto detto, agli elaborati specifici del progetto di cantierizzazione.

- IZ040R053P2CA0000001A Corografia dell'intervento con viabilità e ubicazione cantieri;
- IZ0420R53P6CA0000001A Planimetria della cantierizzazione e della viabilità;
- IZ0420R53RGCA0000001A Relazione generale della cantierizzazione
- IZ0420R53PHCA0000001A Programma dei lavori.

Va comunque evidenziato come la presente ipotesi di cantierizzazione, sopra sommariamente riepilogata e meglio rappresentata negli specifici elaborati di progetto, costituisce una soluzione tecnicamente fattibile per la realizzazione dell'intervento, ma non vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'appaltatore intenderà attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

6.20 Psc (PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO) – INDICAZIONI PRELIMINARI

Il documento Prime Indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza è stato redatto ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.

Nel documento sono stati trattati gli argomenti riconducibili allo stato dell'arte ed alla letteratura tecnica inerente la 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.

6.21 PROGRAMMA LAVORI

La durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stata stimata in 22 mesi.

Di seguito si riporta una sintesi dell'organizzazione del programma lavori.

Il tempo di realizzazione complessivo, di circa 22 mesi, è così suddiviso:

- 4 mesi per attività propedeutiche: progetto costruttivo, cantierizzazione, qualifica impianti e materiali, autorizzazione subbappalti, risoluzione sottoservizi / boe / demolizioni per avvio lavori ecc;
- 18 mesi per le attività di costruzione comprensivo di attrezzaggio della linea.

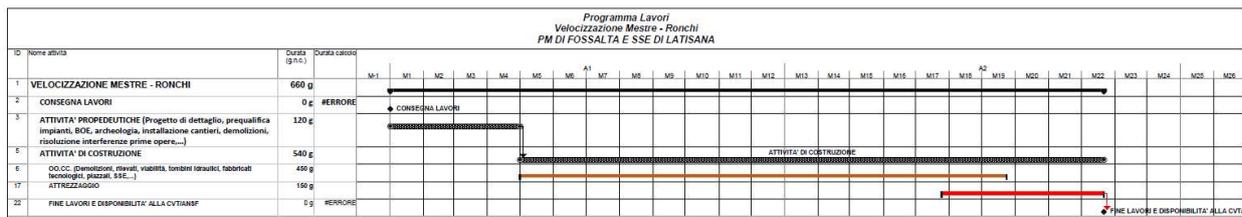


Figura 22: Programma Lavori Lotto funzionale 2: PdM Fossalta di Portogruaro (rif.

IZ0420R53PHCA0000001A)

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

7 LOTTO 3: VARIANTE PORTOGRUARO

7.1 GEOLOGIA

7.1.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Da un punto di vista geologico-strutturale l'area in esame si colloca nella bassa Pianura Veneta. Tale settore è riferibile all'avampaese neogenico-quadernario della Catena Sudalpina orientale SE-vergente, il quale, a partire dal Pliocene, è condiviso con la Catena Appenninica settentrionale NE-vergente. In un contesto regionale più ampio, l'avampaese è situato all'estremità nord-orientale della microplacca adriatica, che sottoscorre verso NW al di sotto delle Alpi s.s.. L'area è caratterizzata da depositi quadernari continentali, di origine alluvionale, fluvioglaciale e palustre.

Con diretto riferimento a quanto riportato nella Carta Geolitologica del Comune di Portogruaro in scala 1:10000 (P.A.T. 2012), le successioni stratigrafiche presenti nell'area di interesse possono essere distinte, dal basso verso l'alto, in:

Materiali alluvionali limo-argillosi (b3): Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo argillosa. *Olocene*.

Materiali alluvionali sabbiosi (b2): Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa. *Olocene*

L'evoluzione geomorfologica dell'area ed i principali elementi morfologici presenti sul territorio sono direttamente connessi con il deflusso delle acque correnti superficiali e con la natura e la permeabilità dei litotipi presenti. Dal punto di vista morfologico l'area di studio si colloca in un territorio pianeggiante della Bassa Pianura Veneta. Si tratta di un territorio caratterizzato da depositi alluvionali e che presenta una debole pendenza (valori dell'ordine dell'1-3 ‰), generalmente orientata da NNW verso SSE.

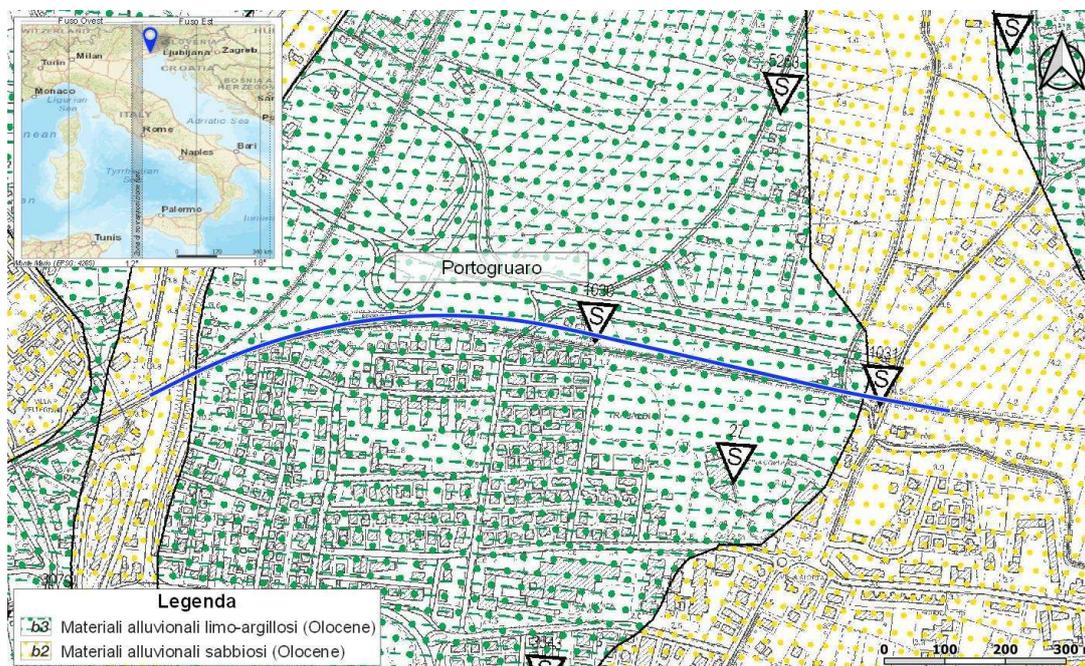


Figura 23 Stralcio della “Carta Geolitologica” del comune di Portogruaro (P.A.T. 2012 - in scala 1:10000), con indicazione dell’opera di progetto (linea blu).

L’evoluzione geomorfologica dell’area ed i principali elementi morfologici presenti sul territorio sono direttamente connessi con il deflusso delle acque correnti superficiali e con la natura e la permeabilità dei litotipi presenti. Dal punto di vista morfologico l’area di studio si colloca in un territorio pianeggiante della Bassa Pianura Veneta. Si tratta di un territorio caratterizzato da depositi alluvionali e che presenta una debole pendenza (valori dell’ordine dell’1-3 ‰, ad eccezione del settore nord-orientale), generalmente orientata da NNW verso SSE.

L’area oggetto di studi risulta priva di elementi di pericolosità geologica e geomorfologica, potenziali o in atto, che possano determinare condizioni di rischio ed interferenze dirette o indirette con le opere in progetto. Dal punto di vista idraulico, le cartografie dell’Autorità di Bacino Interregionale del Lèmene indicano che il sito oggetto di studio non ricade in areali di rischio idraulico.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

7.1.2 Inquadramento idrgeologico

L'area di studio si caratterizza per la presenza di una modesta falda freatica e di diverse falde in pressione le quali, procedendo da nord a sud, decrescono in numero, spessore, granulometria dei depositi e qualità delle acque. Nel dettaglio, l'area di studio, ricadente nel settore della medio-bassa pianura, è caratterizzata da depositi prevalentemente sabbiosi e limosi ed è interessata da isofreatiche con valori compresi tra 0 e 5 m s.l.m.

7.1.3 Indagini geognostiche e modello geologico di riferimento

Nella presente fase progettuale sono state analizzate le indagini appositamente realizzate nel settore di studio per il "*Potenziamento linea Venezia Trieste: Posti di movimento e varianti di tracciato – Lotto 3: Variante di tracciato a Portogruaro*" (Italferr 2021). Sono state inoltre reperite le indagini dello studio "PFTE - Potenziamento Linea Venezia-Trieste-Soppressioni passaggi a livello e varianti di tracciato" riferibili alla campagna indagine Italferr 2018 le Indagini Bibliografiche del Database della Regione Veneto.

Le indagini di sito sono così riassunte:

- n. 7 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo, di cui 3 non attrezzati, 2 attrezzati per sismica in foro e 2 attrezzati con piezometro;
- n. 2 prove Down-Hole;
- n. 4 prove penetrometriche statiche;
- n. 2 prospezioni sismiche Masw;
- n. 1 misura HVSR.

L'assetto stratigrafico dell'area di stretto interesse progettuale è stato ricostruito integrando i dati ottenuti dal rilevamento geologico effettuato con tutte le informazioni ricavate dalla fotointerpretazione appositamente condotta, dalle fonti bibliografiche

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

disponibili e dalle indagini di sito a disposizione.

Le indagini disponibili e i rilievi di campo hanno consentito di ricostruire il locale assetto litostratigrafico, che presenta un assetto sostanzialmente ordinato. Dal punto di vista geologico, il territorio comunale è caratterizzato dai terreni torboso-limosi, limoso-argillosi, sabbioso-limosi e ghiaioso-sabbiosi dei Depositi alluvionali antichi (Pleistocene Superiore), con uno spessore massimo superiore a 45 m. Tali depositi, tramite superficie erosiva, sono ricoperti nel settore centro-orientale dai terreni torboso-limosi, limoso-argillosi e sabbioso-limosi dei Depositi alluvionali recenti (Pleistocene Superiore-Olocene), con uno spessore massimo di 8 m. Questi ultimi a loro volta, sempre tramite superficie erosiva, sono ricoperti nel settore centro-occidentale, dai terreni limoso-argillosi e sabbioso-limosi dei Depositi alluvionali attuali (Olocene-Attuale), con uno spessore massimo di circa 4 m. La successione dei depositi alluvionali è ricoperta in superficie da coltri di riporto con uno spessore massimo di circa 1.5 m.

La sintesi del modello geologico di riferimento è riportata nella “Carta geologica con elementi di geomorfologia e profilo geologico in scala 1:5000-1:5000/500”

7.1.4 Inquadramento sismico

Dal punto di vista sismico, il livello di pericolosità risulta basso. In relazione con quanto emerso dalle analisi geofisiche appositamente realizzate, il settore di studio è caratterizzato da una categoria di sottosuolo di tipo C (depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti).

I risultati delle analisi di suscettività a liquefazione appositamente condotte hanno evidenziato che i terreni impegnati dalla realizzazione delle opere in progetto possono essere localmente suscettibili a fenomeni di liquefazione dinamica a seguito dei terremoti attesi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

7.2 GEOTECNICA

A partire dal modello geologico locale, sulla base delle descrizioni stratigrafiche riportate nei certificati dei sondaggi, dei valori di N_{spt} , dei valori di q_c e sulla base dei risultati delle prove granulometriche eseguite sui campioni di materiale raccolti, sono state identificate le unità geotecniche di seguito descritte nella successione stratigrafica incontrata:

- **Unità 1:** Depositi alluvionali costituiti da limi sabbiosi, argille limose e/o con limo, con locali intercalazioni torbose. Tali depositi sono quelli appartenenti alle unità geologiche ba3, bb3, bb4 descritte in relazione geologica e si riscontrano lungo quasi tutta la tratta con spessori dell'ordine di 5-7 m a partire da piano campagna. Tali depositi non sono presenti nella porzione più orientale dell'area di interesse.
- **Unità 2:** Depositi alluvionali costituiti da ghiaie sabbiose. Tali depositi sono quelli appartenenti all'unità geologica bt1 descritta in relazione geologica e si riscontrano lungo quasi tutta la tratta con spessori dell'ordine di 5-7 m al di sotto dell'unità 1. Come l'unità 1, tali depositi non sono presenti nella porzione più orientale dell'area di interesse
- **Unità 3:** Depositi alluvionali costituiti da limi sabbiosi, argille limose e/o con limo, con locali intercalazioni torbose. Tali depositi sono quelli appartenenti alle unità geologiche bt3 e bt4 descritte in relazione geologica e si riscontrano lungo tutta la tratta al di sotto dell'unità 2 (oppure direttamente dal piano campagna dove le unità 1 e 2 non sono presenti) fino alla massima profondità investigata. Date le differenti caratteristiche meccaniche (dovute probabilmente alla presenza di strati di torba) che si riscontrano al di sotto dei 30 m di profondità, tale unità è stata suddivisa in due sottounità 3a (relativa alla porzione a quote superiori ai 30 m di profondità da p.c.) e 3b (relativa alla porzione a quote inferiori ai 30 m di profondità da p.c.).

Si segnala la presenza di **livelli torbosi** fino alle massime profondità indagate e la forte

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

presenza di campioni indisturbati in cui lo stato in sito farebbe presupporre la presenza di materiali strutturati. A causa delle peculiari condizioni geotecniche sopradescritte, nel primo tratto in rilevato e affiancamento alla linea esistente sarà previsto un intervento di consolidamento per mezzo di pali in CFA, L=10 m, al fine di contenere i cedimenti relativi allo strato superficiale (nonché quello più deformabile) e permettere di mantenere le condizioni di esercizio sulla linea esistente. Ogni inclusione sarà dotata di cappellotto D 1.3m e spessore 0.5m; per ripartire con più efficacia i carichi sulle inclusioni, al di sopra dei cappellotti si prevede di posare un materasso di ripartizione in ghiaia con interposta geogriglia. Si prevede anche un'opera provvisoria di sostegno a margine del rilevato esistente per limitare la diffusione dei carichi dovuti al rilevato nuovo.

Nei tratti in cui le altezze del rilevato sono più elevate e la nuova linea è maggiormente distanziata da quella esistente, sarà previsto uno scatolare cavo fondato su pali di grande diametro. Tale intervento permette, attraverso la sua rigidità, di distribuire eventuali cedimenti inattesi dovuti alla presenza localizzata di livelli di torba difficilmente valutabili con i modelli geotecnici.

7.3 IDROLOGIA E IDRAULICA

Dal punto di vista dell'idrografia, la Variante di Portogruaro ricade nel bacino idrografico del fiume Lemene, di competenza del Distretto Idrografico Alpi Orientali.

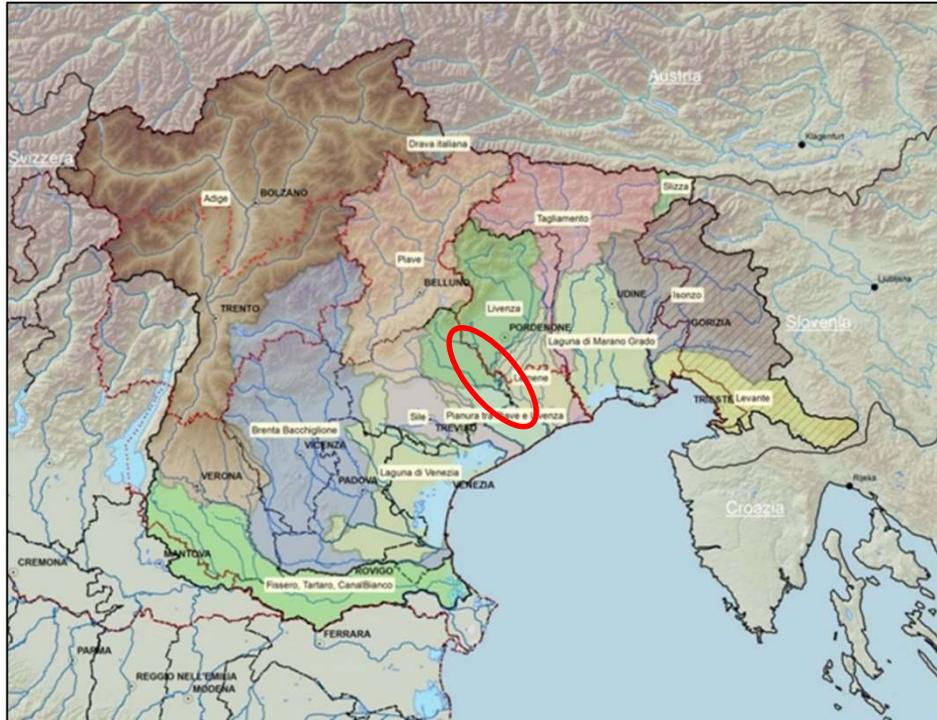


Figura 24: Bacino idrografico del Fiume Lemene.

Dal punto di vista idrologico, per la stima delle Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica nel presente progetto sono state confrontate:

- le Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica elaborate (su committenza del Dipartimento della Protezione Civile) da NordEst Ingegneria S.r.l. all'interno del progetto "Analisi Regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento", con particolare riferimento ad i valori validi per il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, all'interno del quale ricadono le nostre opere;
- le Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica che si ottengono eseguendo un'opportuna analisi statistica (con distribuzione di Gumbel) sui massimi di

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

precipitazione, per diverse durate di pioggia, su una stazione pluviometrica ARPAV localizzata nelle vicinanze delle opere in progetto.

Per il dimensionamento delle opere in progetto, a valle del confronto e dello studio approfondito tra le differenti metodologie, si è optato per utilizzare per durate di pioggia inferiori all'ora la formula bi-parametrica con i valori dei parametri a, n derivanti dai massimi valori di precipitazione forniti da ARPAV mentre per le durate di pioggia superiori all'ora la formula tri-parametrica con i valori dei parametri a, b, c derivanti dall'analisi regionalizzata delle precipitazioni.

7.3.1 Rischio Idraulico

Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idrologica e idraulica dell'area di intervento è attualmente riportato nei documenti del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'*Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Lemene* (corso d'acqua che attraversa la città di Portogruaro), nonché nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) del *Distretto Idrografico delle Alpi Orientali*.

Nello specifico, con riferimento alla tavola n. 14 del P.A.I. (2002) mostrata nella figura seguente, l'intervento in progetto (che, si precisa, non prevede la realizzazione di nuove opere di attraversamento sul Fiume Lemene) ricade in "*area di pericolosità idraulica moderata, P1 – area soggetta a scolo meccanico*".

Secondo le Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A. - art. 14 "*Azioni ed interventi ammissibili nelle aree classificate a pericolosità moderata P1*", 2002) del P.A.I., in tali zone non vi sono vincoli/limitazioni alla realizzazione di nuove infrastrutture e/o all'ampliamento di quelle esistenti, comunque consentite anche nelle aree a pericolosità media (P2) ed elevata (P3), purché risultino compatibili con le condizioni di pericolosità e siano riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili.

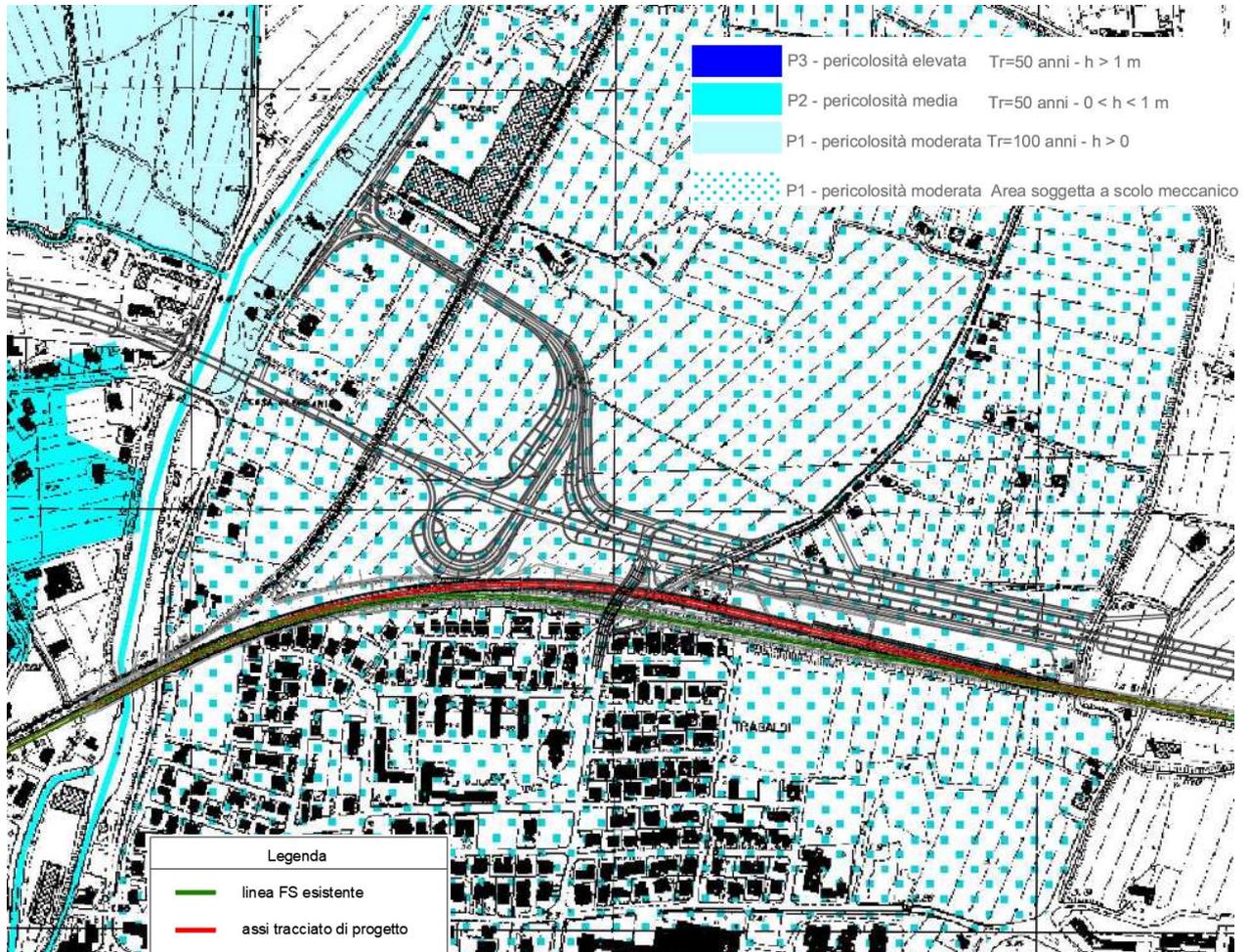


Figura 25: aree di pericolosità idraulica nell'area di intervento secondo il P.A.I. (Tavola 14, 2002).

Con riferimento al P.G.R.A. (2015), e in particolare alla tavola annessa L10, l'area di intervento ricade in area di pericolosità bassa ("scenario di bassa probabilità HLP – Tr300"), con tiranti massimi su piano campagna fino a +0.50 m.

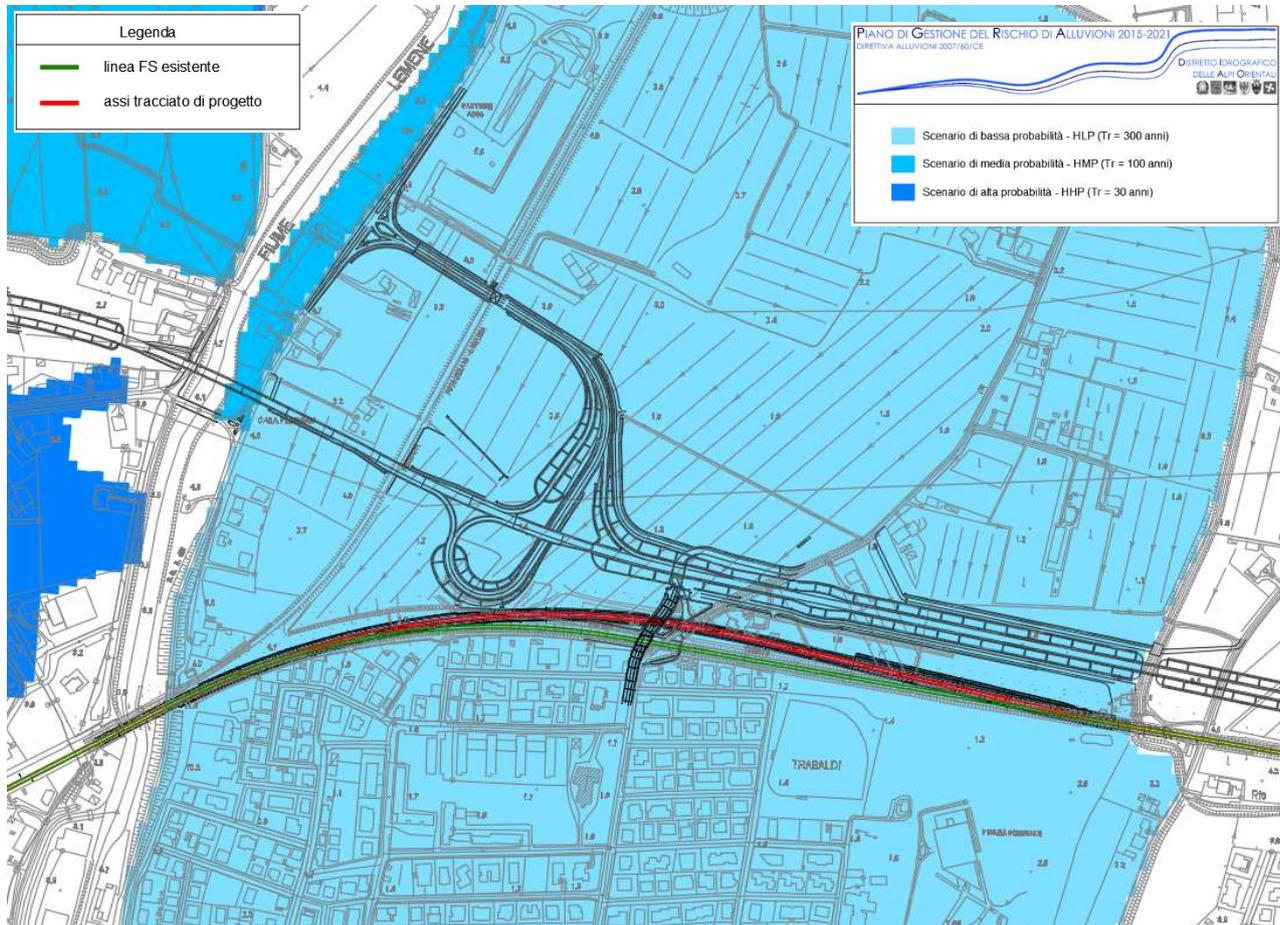


Figura 26: aree di pericolosità idraulica nell'area di intervento secondo il P.G.R.A. (Tavola L10, 2015).

Stante pertanto tale situazione di pericolosità, si è proceduto allo sviluppo dello studio idrologico-idraulico del Fiume Lemene, volto alla determinazione delle aree potenzialmente inondabili e dei corrispondenti livelli idrici e velocità, al fine valutare/confermare le evidenze sopra descritte. In particolare, si è proceduto dapprima alla definizione delle portate al colmo (e dei corrispondenti idrogrammi di piena) del *Fiume Lemene* per i tempi di ritorno di riferimento ($Tr = 30, 100, 200, 300$ anni), sulla base dei dati pluviometrici più aggiornati resi disponibili dalle Regioni Veneto e Friuli

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 101 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	----------------------

Venezia Giulia; successivamente è stato implementato un modello numerico idraulico bidimensionale (2D) del fiume Lemene, in regime di moto vario, ai fini della simulazione della propagazione delle onde di piena di principale interesse.

I risultati della simulazione numerica della propagazione della piena con tempo di ritorno di 300 anni, nella configurazione “*ante operam*”, confermano le aree di pericolosità indicate nelle mappe del P.A.I. e del P.G.R.A., seppure con qualche differenza in termini di estensione e tiranti, dovuta principalmente alla base cartografica/topografica più aggiornata adottata per l’implementazione del modello 2D nel presente progetto (in particolare, anche alla presenza della “recente” SS14, aperta nel giugno 2014, subito a monte della linea ferroviaria esistente).

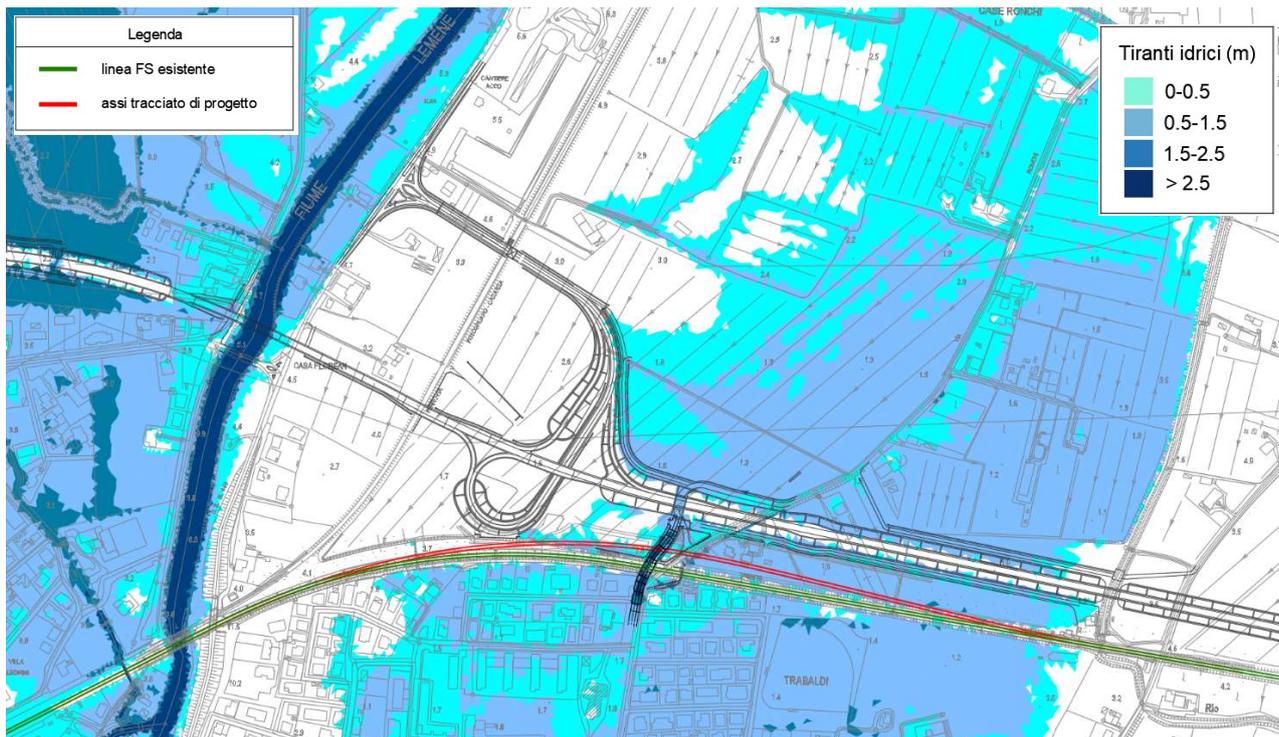


Figura 27: modello numerico 2D: aree potenzialmente inondabili, scenario ante operam, Tr300.

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 102 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	----------------------

In tale scenario (“*ante operam, Tr300*”), la linea ferroviaria esistente sebbene interessata dalle acque esondate del Fiume Lemene non risulta sormontata; le acque provenienti da monte (nello specifico dal canale di derivazione del F. Lemene, attraversato poi anche dalla linea FS stessa alla pk 61+020) defluiscono a valle attraverso alcuni manufatti/tombini presenti al di sotto del rilevato ferroviario.

Analogo scenario anche per la piena del Fiume Lemene associata al tempo di ritorno di progetto ossia 200 anni, sia nella configurazione *ante operam* che *post operam*, come mostrato nelle figure seguenti.

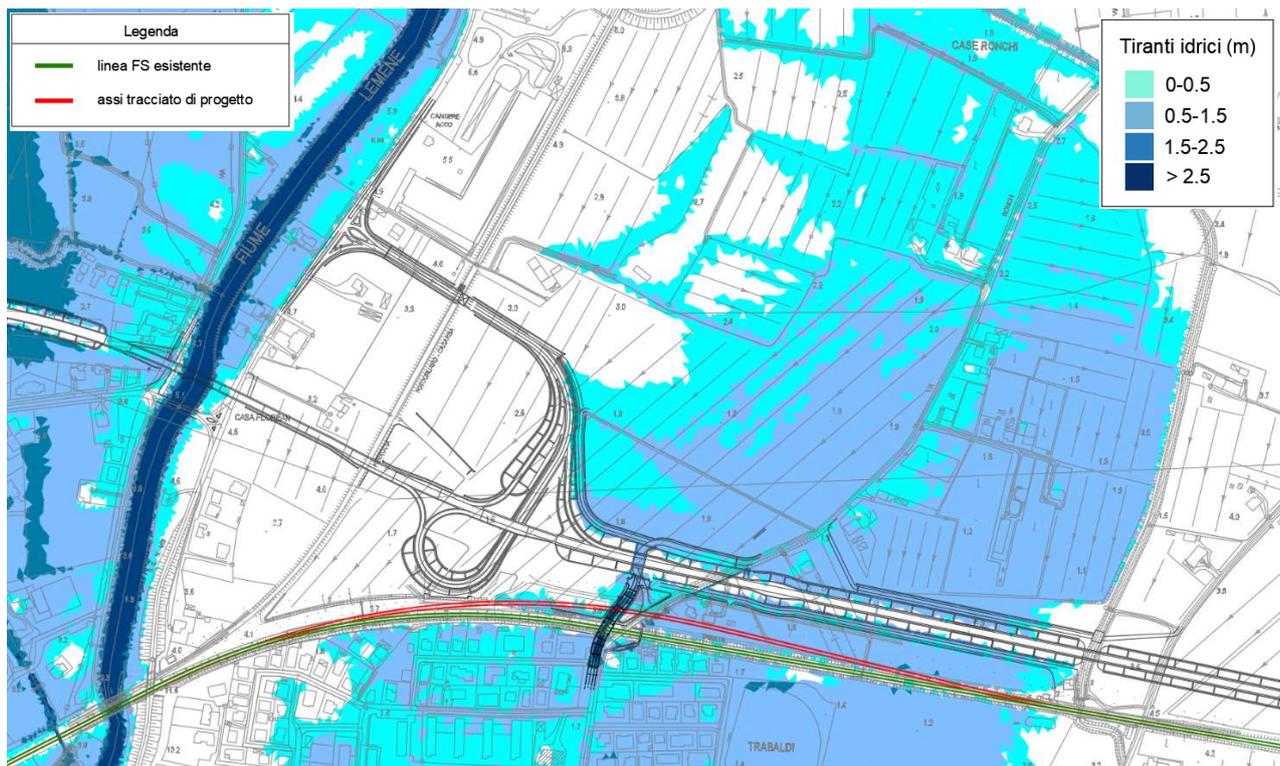


Figura 28: modello numerico 2D: aree potenzialmente inondabili, scenario *ante operam, Tr200*.

Nello specifico anche lungo il tracciato della variante ferroviaria in progetto sono previsti tombini/manufatti al fine di garantire la continuità idraulica dei canali/fossi esistenti, già attraversati dall'attuale linea ferroviaria.

Risulta verificata la prescrizione di 1 m di franco idraulico tra livello idrico Tr200 e piano di regolamento per rilevati ferroviari interessati da esondazioni, come indicato nel Manuale di Progettazione RFI.



Figura 29: modello numerico 2D: aree potenzialmente inondabili, scenario post operam, Tr200.

Sono comunque previste opere di protezione (i.e. materassi tipo Reno) delle scarpate dei brevi tratti di rilevato interessati dalle acque di esondazione.

Il confronto tra gli scenari *ante operam* e *post operam*, per i tempi di ritorno di riferimento, non evidenzia modifiche/alterazioni delle aree potenzialmente inondabili e dei

TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IZ04	00	R 05 RG	MD 0000 101	B	104 di 180

corrispondenti livelli idrici e velocità, dimostrando pertanto la compatibilità idraulica dell'intervento in progetto, ai sensi delle N.T.A. del P.A.I..

Per maggiori dettagli, si rimanda alla relazione specialistica IZ0430R09RIID0002001A.

7.4 INFRASTRUTTURA FERROVIARIA E OPERE CIVILI

La sede ferroviaria in variante si stacca da quella esistente prevedendo un allargamento complanare del rilevato. In successione l'innalzamento del piano ferro è previsto con rilevati ferroviari indipendenti che eleveno la propria altezza fino a 3m sul p.c.. Tali rilevati hanno il piano di base consolidato con pali D500 CFA. Nella zona ovest in corrispondenza della rampa a cappio dello svincolo della SS14, al fine di limitare l'ingombro della sede ferroviaria, è previsto l'inserimento di un muro di sostegno in c.a.

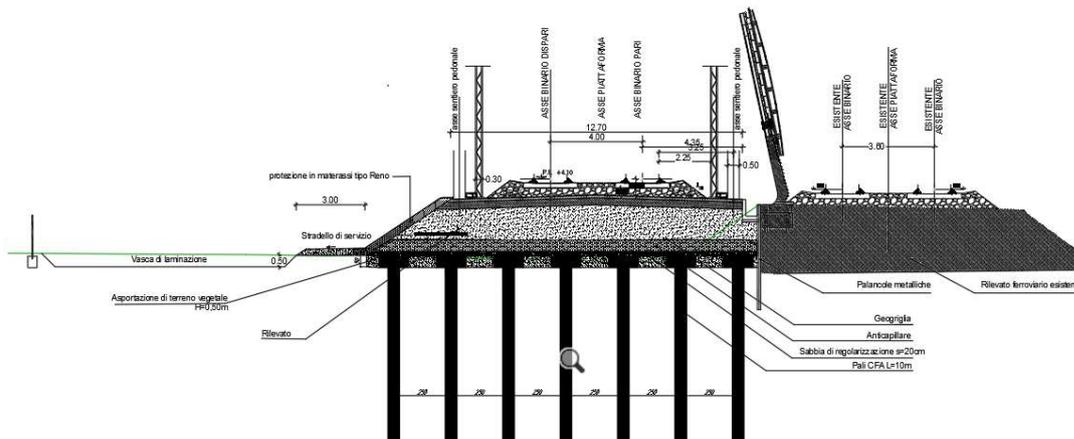


Figura 30: Sezione tipo in rilevato

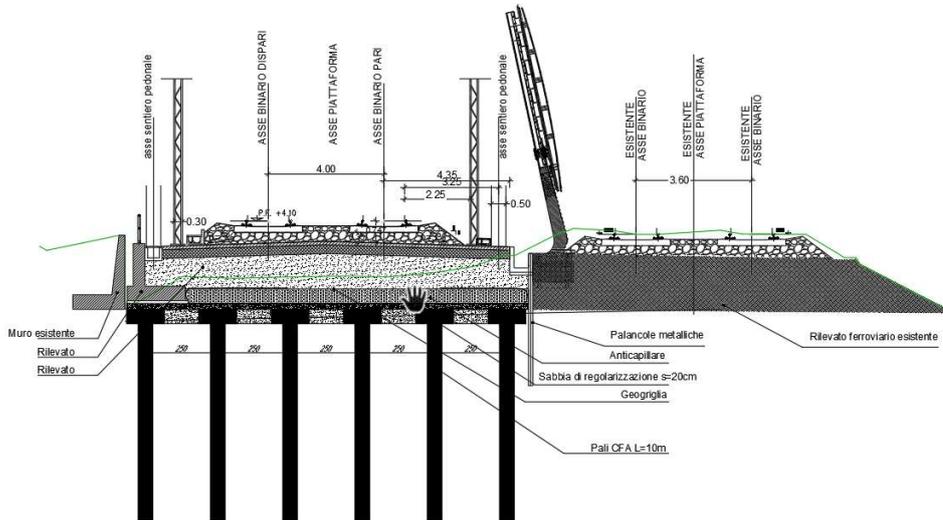


Figura 31: Sezione tipo in rilevato con muro di sostegno

Per altezze del piano ferro più alte è prevista la realizzazione di un'opera costituita da uno scatolare in c.a. gettato in opera, fondato su pali $\varnothing 1000$ ad interasse 3.m disposti a quinconce di lunghezza pari a 40.0m. La struttura è stata progettata con una vita nominale di 75 anni ed un coefficiente d'uso pari a 1.5.

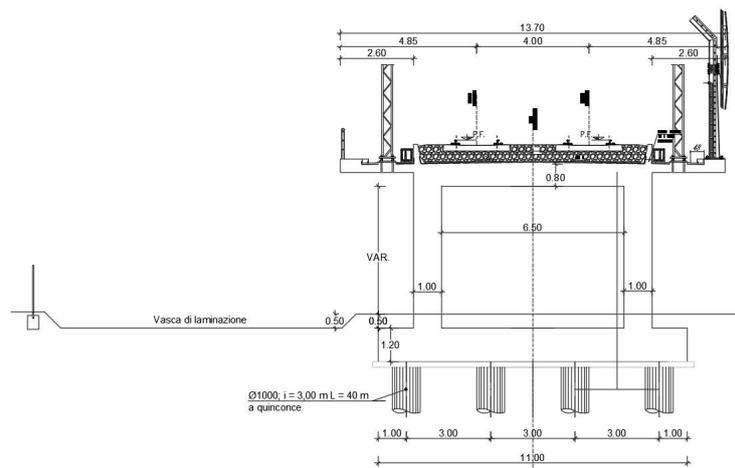


Figura 32: Sezione dello scatolare.

La sezione trasversale retta presenta una larghezza interna di $B=6.60\text{m}$ ed un'altezza netta variabile che va da un minimo di 3 metri circa a un massimo di 6 m circa. Lo spessore della platea di fondazione è costante e pari a $s=1.20\text{m}$; lo spessore dei piedritti è pari a 1.00m e lo spessore della soletta di copertura è anch'essa pari a 1.00m. Lo scatolare ferroviario alloggia i due binari di linea, con interasse fra gli assi ferroviari pari a 4.00 m.

L'opera presenta un'interruzione in prossimità del sottopasso di Via Ronchi (km 0+626), ove è previsto un ponte sul sottopasso in corso di realizzazione su appalto RFI.

7.5 CORPO STRADALE E OPERE D'ARTE

Nel progetto in essere, per evitare ristagni a nord della ferrovia e consentire lo scorrimento delle acque verso sud garantendo il mantenimento delle attuali condizioni di funzionamento, sono stati analizzati i bacini e quindi inserite tutte le opere di attraversamento necessarie:

Opera	Prog.	Tipologia	Dimensioni [m]
IN01	60+220	Tombino scatolare	2.00x2.00
IN02	60+521	Tombino scatolare	4.00x2.00
IN03	60+769	Tombino circolare	DN1500
IN04	60+970	Tombino circolare	DN1500

7.6 ARMAMENTO

Il materiale di armamento impiegato viene scelto sulla base di quanto previsto dal Manuale di progettazione d'armamento RFI DTCSI M AR 01 001 1 A di Sett. 2019 – Parte II – Standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

nuovo in funzione della tipologia di linea corrente.

Per la costruzione a nuovo del binario la configurazione tipologica adottata nel progetto prevede l'utilizzo di armamento di tipo tradizionale su ballast a scartamento nominale pari a 1435mm, di corrente impiego in FS.

Le rotaie impiegate sono del tipo 60E1, con massa lineica pari a 60,21 kg/m e realizzate in acciaio di qualità R260 (ex 900 A).

Al fine di garantire continuità con la situazione esistente, lungo i binari, sia in rettilineo che in curva con raggio non inferiore a 275m, è previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno di tipo elastico omologati da RFI.

Lungo i binari lo spessore minimo di pietrisco sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa è pari a 0,35m. Per spessore minimo si intende la distanza tra piano inferiore della traversa in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento ed il piano di regolamento stesso.

Il pietrisco fornito è di 1^a categoria come previsto dalla specifica tecnica RFI DTC SI GE SP IFS 002 D - Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massicciata ferroviaria” di dic. 2020.

Si sottolinea che la tratta in oggetto è stata soggetta a rinnovo completo nel recente periodo pertanto si è scelto di considerare il riutilizzo di gran parte del materiale di armamento tolto d'opera.

7.7 TRAZIONE ELETTRICA

Gli interventi T.E. in progetto del presente PFTE consistono essenzialmente nella nuova

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

elettrificazione dei nuovi binari di tracciato ed il loro collegamento con l'elettrificazione sul tracciato esistente non oggetto di modifica, oltre che alla completa elettrificazione e alimentazione 3 kV cc dei nuovi posti di servizio e comunicazione previsti a progetto.

Contestualmente agli interventi per la linea di contatto è prevista dal PFTE di adeguare la potenzialità elettrica della linea rivedendo l'assetto delle alimentazioni 3 kV cc con la realizzazione di nuove S.S.E.

- Nuova S.S.E. di Cessalto al km 44 + 445 (Lotto 1)
- Nuova S.S.E. di Latisana al km 75 + 876 (Lotto 2)
- Nuova S.S.E. di Villa Vicentina al km 107 + 020 (Lotto 4)
- Dismissione del PSA di Latisana e adeguamenti alle cabine TE esistenti.

Le caratteristiche generali d'impianto e le scelte tecniche alla base della progettazione degli impianti di TE discendono da un'attenta e responsabile applicazione delle istruzioni e specifiche tecniche RFI e relativi standard impiantistici, nonché alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità e delle Normative Tecniche specifiche vigenti, laddove applicabili.

Gli interventi alla Linea di Contatto riguardano solo i tratti oggetto delle varianti di tracciato, avendo una estesa limitata rispetto all'intera estensione della tratta tra Venezia Mestre, il progetto si limiterà ad adeguare la linea di contatto lasciando però inalterata la tipologia di catenaria ad oggi presente nella tratta, ovvero la catenaria di sezione pari a 440 mm² a corda portante regolata. A tal riguardo però si è comunque fatta la scelta progettuale di dimensionare tutte le strutture TE e relative fondazioni per un futuro upgrade alla catenaria 540 mm². Allo stesso modo, in merito alla tipologia di sospensione da mettere in opera nelle zone di intervento, si prevedono comunque le sospensioni a mensola orizzontale in alluminio già idonee per un futuro upgrade della linea di contatto.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

In corrispondenza delle varianti di tracciato e laddove è necessario un rinnovo totale della Linea di Contatto sarà previsto, dal punto di vista della linea di contatto, il libero transito della sagoma cinematica “Gabarit C”, corrispondente al P.M.O. n.5. Tale condizione impone la posizione del piano di contatto a 5,20 metri dal piano del ferro.

Gli interventi agli impianti relativi al Lotto 3 (Variante di tracciato a Portogruaro) consistono essenzialmente nella nuova elettrificazione dei binari in variante di tracciato ed il loro collegamento con l’elettrificazione sul tracciato esistente e non oggetto di modifica, oltre che alla completa elettrificazione e alimentazione 3 kV cc

Gli interventi della Variante di tracciato a Portogruaro, si sviluppano dal km 59+840 circa al km 61+193 circa;

7.8 IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO

L’intervento oggetto di questo lotto prevede l’adeguamento degli apparati ACC/ACCM in esercizio e dei sistemi di distanziamento presenti nelle tratte.

A livello di sistema di segnalamento sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Installazione di nuovi enti per la variante di Portogruaro sul nuovo tracciato;
- Riconfigurazione dei sistemi ACCM/ERTMS di gestione degli impianti di cui sopra.

7.8.1 Sistemi di Supervisione

Relativamente ai Sistemi di Supervisione sarà necessario riconfigurare il Sistema SCC/SCCM Venezia, in esercizio c/o il Posto Centrale di Venezia Mestre.

Di seguito si elencano gli interventi SCC/SCCM previsti nel lotto in oggetto che vedono come stato inerziale la gestione in ACCM Venezia Mestre-Ronchi Sud dei PdS interessati:

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

- a) Configurazione dei comandi/controlli Circolazione relativi alle modifiche al PP/ACC di Portogruaro;
- b) Ripartenza del Posto Centrale SCC/SCCM senza modifica del modello di rete;
- c) Adeguamento degli interfacciamenti del sistema SCC/SCCM con i sistemi esterni (es. PIC, PIC/IaP, RBC, ecc.);
- d) Non sono previsti interventi sui sottosistemi D&M e TSS in quanto il PdS interessato é già diagnosticato e le funzioni TSS sono già gestite nello stato inerziale;
- e) Periodi di assistenza post attivazione.

7.9 TELECOMUNICAZIONI

Gli interventi previsti per gli impianti di telecomunicazioni consistono principalmente nella compatibilizzazione delle esistenti reti cavi telefoniche e fibra ottica con il nuovo assetto delle canalizzazioni nell'area di realizzazione della Variante di tracciato di Portogruaro, nonché la rimodulazione dell'esistente impianto di telefonia selettiva di piazzale della Stazione di Portogruaro con la posa di nuovi telefoni ai segnali di protezione conseguente allo spostamento dei segnali di protezione sul nuovo tracciato.

Sostanzialmente gli interventi relativi agli impianti di telecomunicazioni che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

- Spostamento delle dorsali rete cavi in fibra ottica e cavi telefonici principali sul tratto di linea in uscita da Portogruaro verso Trieste della variante in oggetto, con ripresa delle esistenti a valle della variante per la posa nelle nuove canalizzazioni realizzate in ambito intervento impianti IS e loro introduzione nella Centrale Telefonica di Portogruaro (ubicata immediatamente ad Est del cavalcaferrovia) in

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

luogo dei cavi che ivi originano in direzione Trieste;

- realizzazione di quota parte della rete cavi telefonici di piazzale per il servizio dei telefoni in cassa stagna previsti ai nuovi segnali di protezione lato Trieste, con fornitura e posa delle piantane telefoniche con tettuccio e leggìo, complete di basamento;

7.10 ESERCIZIO

Il presente progetto fa parte di un più ampio intervento per potenziare e velocizzare la linea tra Venezia e Trieste attraverso:

- Interventi puntuali sulle caratteristiche del tracciato (varianti ad Isonzo e Portogruaro) con lo scopo di elevare le caratteristiche prestazionali (sopraelevazione, raccordi parabolici e lievi rettifiche delle curve), interventi di modifica/adequamento delle opere civili e di adeguamento della Trazione Elettrica;
- Potenziamento tecnologico: attualmente in fase di Progettazione Esecutiva e da considerarsi inerziale per gli interventi oggetto del presente PFTE;

Il seguente progetto ha previsto il potenziamento tecnologico come scenario inerziale, che permette di aumentare la capacità della linea.

È stato inoltre comparato il modello di esercizio dello scenario inerziale al modello di progetto studiato per il 2030, attraverso il calcolo della numerosità dei treni in circolazione sulla tratta Venezia Mestre -Ronchi Sud.

Per stimare i guadagni di tempo ottenuti dagli interventi previsti sulla tratta oggetto di studio sono stati simulati i tempi di percorrenza degli scenari:

1. Scenario inerziale: rimuove i vincoli di velocità imposti dal sistema di blocco esistente, vincolate dal sistema di segnalamento attuale a 150 km/h, permettendo

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

di sfruttare la velocità massima consentita dal tracciato;

2. Scenario di progetto con interventi di velocizzazione: considera la velocizzazione del tracciato attraverso due varianti nelle località di Portogruaro e sul fiume Isonzo, progettate con una velocità di progetto, maggiore rispetto all'attuale, pari a 140 km/h in rango A.

Al fine di valutare gli scenari di intervento ed i margini di miglioramento si considera il potenziamento della Venezia Trieste come uno degli interventi principali dei corridoi Mediterraneo e Baltico Adriatico, essendo una linea comune ad entrambi. Il suo potenziamento è prioritario nell'ottica di garantire sia la continuità del Corridoio Mediterraneo tra Est ed Ovest sia di mantenere un adeguato livello di prestazione su tutto il Corridoio Baltico – Adriatico nella tratta finale in Italia.

A valle delle considerazioni derivanti dalle simulazioni di marcia, si può affermare che le varianti permettono di uniformare le caratteristiche prestazionali della linea intervenendo in maniera puntuale, eliminando i punti di singolarità precedentemente penalizzanti per l'intero tracciato.

Allo stesso tempo, lo scenario di progetto studiato deve essere considerato in un'ottica di insieme con le altre opere di velocizzazione presenti lungo la tratta in esame, per perseguire il risultato finale, ossia il miglioramento delle prestazioni della linea in termini di traffico lunga percorrenza e l'adeguamento della stessa agli standard europei dei corridoi merci.

7.11 ANALISI STI APPLICABILI

La relazione di analisi preliminari rispetto alle STI riporta gli esiti dell'analisi della rispondenza ai requisiti STI del Progetto Esecutivo. L'analisi è riportata in dettaglio nella "Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI" IZ04.30.R.24.RG.MD0000.001.A. Non sono state riscontrate particolari criticità, a meno dei requisiti per i quali non è stato possibile una valutazione completa

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

ed esaustiva, necessitando di ulteriori approfondimenti nelle fasi progettuali successive a quella in oggetto.

7.11.1 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 all'interno della quale ricadono gli interventi può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura (rif. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), nella categoria P1 – P4 per il traffico passeggeri e nella categoria F1 per il traffico merci

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P1	GC	17	250-350	400
P4	GB	22,5	120-200	200-400

estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 – Tab. 2

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22,5	100-120	740-1050

estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 – Tab. 3

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;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

- Regolamento UE n. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018 e dal successivo Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "Controllo – Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea, modificato dalla Rettifica del 15 giugno 2016, dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019, dal Regolamento di esecuzione (UE) 2020/387 del 9 marzo 2020 e dal Regolamento di esecuzione (UE) 420/2020.

7.11.2 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";
- Regolamento (UE) n. 1301/2014 modificato dal Regolamento (UE) 2019/776 STI Energia: rif. § 5.1 "Elenco dei componenti" e § 5.2 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- Regolamento (UE) n. 2016/919/UE rettificato il 15 ottobre 2016, modificato dal Regolamento (UE) 2019/776, dal Regolamento (UE) 2020/387 e dal Regolamento (UE) 2020/420 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi "Controllo – Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione Europea: rif. § 5.2 "Elenco dei componenti di interoperabilità" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".

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

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

7.12 STUDIO ACUSTICO

L'iter metodologico, seguito nel rispetto del Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili, può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dalla Classificazione Acustica Comune interessato (Comune di Portogruaro).
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato). Tali analisi sono state estese fino a 300m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria.
- Livelli acustici ante mitigazione. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.

- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere le eccedenze acustiche dai limiti di norma mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono stati a tale scopo previsti n.6 tratti di barriere di modulo (tipologico HS Standard RFI) H4 e H8. Tali schermature hanno permesso di mitigare il clima acustico in facciata per la molteplicità degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma nello scenario Ante Mitigazioni

Per il modello di esercizio, inteso come numero di transiti giornalieri suddivisi per periodo diurno/notturno e velocità di percorrenza per ogni tipologia di convoglio è stato acquisito dalla documentazione di progetto.

L'applicazione del software di simulazione acustica SoundPLAN ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto, nonché di ottimizzare le opere di mitigazione, di seguito descritte.

Asse	ID Barriera	Prog pk inizio	Prog pk fine	Lunghezza (m)	Tipologico RFI	Note
2	BA02A	59+917	60+350	433,00	H8	-
2	BA02B	60+350	60+700	350,00	H4	su opera d'arte
2	BA02C	60+700	60+832	112,00	H4	-
1	BA01A	59+950	60+250	300,00	H8	-
1	BA03A	60+587	60+700	113,00	H4	su opera d'arte
1	BA03B	60+700	61+000	300,00	H4	-

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo (elaborato Output dei

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

livelli in facciata Post Operam e Post Mitigazione cod. IZ0430R22TTIM0004001A), a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame in corrispondenza dei ricettori protetti da barriera antirumore, garantendo per la molteplicità dei ricettori il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

7.13 STUDIO VIBRAZIONALE

Per lo studio delle vibrazioni non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione. In particolare, l'iter seguito nel presente studio, si rifà alla norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" come indicato nel Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFIDTCSIAMMAIFS001D del 31.12.2020.

Per l'individuazione delle eventuali criticità sono stati effettuati dei rilievi vibrometrici lungo la linea oggetto di intervento. Non essendo state individuate fasce critiche, non risulta necessario prevedere mitigazioni antivibranti lungo la tratta ferroviaria in esame.

Si rimanda alle successive fasi progettuali per un approfondimento con apposito studio di dettaglio, tale da determinare l'effettiva presenza ed entità del disturbo.

7.14 INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Il presente paragrafo fornisce indicazioni in merito agli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico-ambientale previsti nell'ambito del progetto di potenziamento e velocizzazione della linea Mestre-Ronchi Sud, e più in dettaglio alle lavorazioni previste per la realizzazione della Variante di Portogruaro.



Figura 33: Localizzazione su vasta scala dell' intervento di progetto

Dallo studio della vegetazione potenziale, associata ai risultati dei rilevamenti sul campo, è stato possibile individuare i tipologie degli interventi mitigativi e compensativi, specificandoli per le singole caratteristiche pedologiche, microclimatiche e di esposizione.

Gli interventi d'inserimento ambientale così individuati prevedono la creazione di unità ambientali in grado di assolvere al compito di ricucitura dei margini dell'infrastruttura con le unità ambientali esistenti favorendo, nel contempo, il recupero vegetazionale dell'area interessata dai lavori, con evidenti ricadute sul paesaggio o su specifici con problemi di natura geomorfologica.

Alla base della scelta sono state poste le condizioni pedologiche e fitoclimatiche privilegiando specie arboree e arbustive pioniere, ossia di facile attecchimento e buona

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

resistenza a basse temperature e lunghi periodi di siccità, coerenti con le specie già presenti.

Pertanto, sulla base delle considerazioni su esposte, il progetto ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- riqualificazione dei margini della linea ferroviaria, operato mediante l'inserimento di elementi arborei e/o arbustivi disposti a formare filari e/o siepi, e posti in aree strettamente connesse con l'infrastruttura di progetto.
- rinaturalizzazione delle aree intercluse e residuali;
- ripristino morfologico e vegetazionale degli imbocchi delle gallerie;
- rinaturalizzazione mediante ripristino morfologico ed impianto e/o rafforzamento della compagine vegetazionale caratteristica degli ambiti fluviali e perfluviali;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

Gli interventi rientreranno, eventualmente, tra le seguenti categorie:

Codice intervento	Tipo di Intervento	Funzione principale
A	Cespuglieto arborato	Ornamentale – Valorizzazione delle aree intercluse
B	Siepe campestre	Paesaggistica - Ecologica
C	Macchia arboreo-arbustiva di ripristino	Ripristino ambientale - Ecologica

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

D	Siepe arbustiva di invito al passaggio faunistico	Funzionalità dei corridoi ecologici
-	Sottopasso faunistico	Permeabilità faunistica
E	Filare arboreo-arbustivo di mascheramento	Mascheramento
F	Macchia arboreo-arbustiva a carattere igrofilo	Ripristino ambientale – Ecologica
G	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree cantiere	Ripristino ante operam, recupero suolo e costituzione del manto erboso

7.15 ASPETTI ARCHEOLOGICI (VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO)

Nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Potenziamento della Linea Venezia Trieste, relativamente alla Variante di Portogruaro, è stata avviata la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. 50/2016, con la redazione di uno Studio archeologico specialistico per la determinazione del potenziale rischio archeologico. A seguito della trasmissione dello Studio e degli elaborati caratterizzanti di progetto, la competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell'Area Metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso, con nota prot. n. 8865 del 08.04.2020, ha prescritto una serie di indagini archeologiche preventive, consistenti in trincee di scavo e carotaggi a lettura geoarcheologica.

Il piano delle indagini è stato condiviso con la Soprintendenza e i risultati degli scavi verranno trasmessi alla Soprintendenza per l'espressione del parere di competenza nell'ambito dell'iter autorizzatorio del Progetto Definitivo.

7.16 ESPROPRIAZIONI

L'espropriazione è normata dal Testo Unico sulle Espropriazioni il D.P.R. 8 giugno 2001, n° 327 sia con riguardo al procedimento di stima, redazione della perizia e relazione della

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

spesa, che per la successiva fase esecutiva nei confronti del territorio per l'ablazione dei cespiti necessari.

Con più stretto riguardo agli aspetti progettuali la stima del costo delle espropriazioni è stata determinata secondo il disposto del già citato Testo Unico sulle Espropriazioni il D.P.R. 8 giugno 2001, n° 327 come modificato ed integrato dal D.lgs 302/2002 ed in applicazione della Legge 244/2007 del 21 dicembre 2007 che, con l'art. 2 commi 89 e 90, ha modificato il comma 1 dell'art. 37 del DPR 327/2001 medesimo oltre alla sentenza della Corte Costituzionale 7 giugno 2011, n. 181 con la quale è stata sancita l'incostituzionalità dell'art.40 commi 2 e 3 del medesimo D.P.R. "Testo Unico degli Espropri".

Per la determinazione dei valori da attribuire alle aree edificabili è stato applicato l'art 37, modificato come sopra precisato, mentre per i fabbricati è stato applicato l'art. 38 per entrambi i casi facendo riferimento ai valori di mercato acquisiti in sito presso agenzie di zona ed alla consultazione delle riviste specializzate di settore.

Per la determinazione dei valori da attribuire alle aree agricole sono stati applicati gli artt. 40 e 42 congiuntamente agli effetti della già citata sentenza CC 181.

L'occupazione temporanea d'urgenza e di occupazione temporanea non preordinata all'espropriazione è stata calcolata in applicazione dell'art. 50 del DPR 327/2001, quindi nella misura del dodicesimo annuo del valore venale.

Gli indennizzi per l'imposizione delle servitù sono stati calcolati in ottemperanza al disposto dell'art.44 applicando una frazione percentuale del valore venale direttamente ricondotta alla tipologia di soggezione.

7.17 CANTIERIZZAZIONE

Il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

individuando una possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere nell'area oggetto di intervento come riportato di seguito (vd tabella), le quali potrebbero essere soggette ad eventuali modifiche ed integrazioni nelle successive fasi di approfondimento progettuale:

Denominazione cantiere	Sigla	Superficie
Cantiere Armamento	CA.01	3.500 m ²
Cantiere Operativo	CO.01	4.450 m ²
Area di stoccaggio	AS.01	5.200 m ²
Cantiere Base	CB.01	2.150 m ²

Ciascuna area di cantiere svolge una funzione di supporto alle lavorazioni, che può essere sintetizzata come di seguito per le diverse tipologie funzionali:

- cantiere operativo: area caratterizzata dalla presenza di tutte le strutture/impianti di supporto all'esecuzione dei lavori sull'intero intervento;
- cantiere base: Area con funzione logistica attrezzata per alloggiare le maestranze e gli impiegati che saranno impegnati nella realizzazione delle opere.
- area di stoccaggio: area di cantiere dedicata al deposito temporaneo dei materiali di risulta e di costruzione, in particolare delle terre provenienti dagli scavi e degli inerti destinati alla formazione di rinterri e rilevati. Nell'ambito delle aree di

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

stoccaggio possono essere previste le operazioni di caratterizzazione ambientale delle terre di risulta e gli eventuali interventi di trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nell'ambito dell'intervento.

- cantiere di armamento: area attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica.

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

Si rimanda per maggiori dettagli su quanto detto, agli elaborati specifici del progetto di cantierizzazione.

- IZ0430R53P2CA0000001A Corografia dell'intervento con viabilità e ubicazione cantieri;
- IZ0430R53P6CA0000001A Planimetria della cantierizzazione e della viabilità;
- IZ0430R53RGCA0000001A Relazione generale della cantierizzazione
- IZ0430R53PHCA0000001A Programma dei lavori.

Va comunque evidenziato come la presente ipotesi di cantierizzazione, sopra sommariamente riepilogata e meglio rappresentata negli specifici elaborati di progetto, costituisce una soluzione tecnicamente fattibile per la realizzazione dell'intervento, ma non vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'appaltatore intenderà attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

7.18 Psc (PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO) – INDICAZIONI PRELIMINARI

Il documento Prime Indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza è stato redatto ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.

Nel documento sono stati trattati gli argomenti riconducibili allo stato dell'arte ed alla letteratura tecnica inerente la 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.

7.19 PROGRAMMA LAVORI

La durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stata stimata in circa 23 mesi.

Di seguito si riporta una sintesi dell'organizzazione del programma lavori.

Il tempo di realizzazione complessivo, di circa 23 mesi, è così suddiviso:

- 4 mesi per attività propedeutiche: progetto costruttivo, cantierizzazione, qualifica impianti e materiali, autorizzazione subbappalti, risoluzione sottoservizi / boe / demolizioni per avvio lavori ecc;
- 19 mesi per le attività di costruzione comprensivo di attrezzaggio della linea.



Figura 34: Programma Lavori Lotto funzionale 3: Variante Portogruaro (rif. IZ0430R53PHCA0000001A)

8 LOTTO 4: VARIANTE ISONZO

8.1 GEOLOGIA

Da un punto di vista geologico-strutturale, l'area di studio si colloca in un settore pianeggiante della Bassa Pianura Friulana, posto a nord della costa adriatica. Con diretto riferimento a quanto riportato nella Carta Geologica del Friuli-Venezia Giulia in scala 1:150.000, le successioni stratigrafiche presenti nell'area possono essere distinte, dal basso verso l'alto, in:

- Calcari stratificati (16c) - Giurassico superiore-Cretacico inferiore
- Breccie con clasti dolomitici (17b) - Cretacico inferiore-superiore p.p.
- Calcari bioclastici (17c) - Cretacico superiore
- Sedimenti alluvionali (26) - Olocene-Attuale
- Aree di bonifica e di riporto artificiale (30) – Attuale

Dal punto di vista morfologico l'area di studio si colloca in un settore pianeggiante della Bassa Pianura Friulana, posto a nord della costa adriatica e caratterizzato dal sistema alluvionale del fiume Isonzo. Si tratta di un territorio caratterizzato da una debole pendenza (valori dell'ordine dell'1-3‰), generalmente orientata da Nord-Nord-Ovest verso Sud-Sud-Est. Le quote topografiche nell'area di interesse variano da 0 a 12 m s.l.m.



Figura 35: Stralcio della Carta Geologica del Friuli-Venezia Giulia (Carulli 2006), con indicazione dell'opera di progetto (linea blu).

8.1.1 Inquadramento idrogeologico

L'area di studio si caratterizza per la presenza di una modesta falda freatica e di diverse falde in pressione le quali, procedendo da nord a sud, decrescono in numero, spessore, granulometria dei depositi e qualità delle acque.

Nel dettaglio, l'area di studio ricade nel settore di bassa pianura friulana, poco a sud della linea delle risorgive, soggetta ad una posizione variabile in base alla variazione del livello piezometrico: l'area è interessata da isofreatiche con valori prossimi compresi tra 0 e 10 m s.l.m.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

8.1.2 Indagini geognostiche e modello di riferimento

Nella presente fase progettuale sono state analizzate le indagini appositamente realizzate nel settore di studio per il “PFTE - Potenziamento Linea Venezia-Trieste – Posti Di Movimento e Varianti di Tracciato - Lotto 4: Variante di tracciato sul Fiume Isonzo” (Italferr 2021). Sono state inoltre reperite le indagini dello studio “PFTE - Potenziamento Linea Venezia-Trieste-Soppressioni passaggi a livello e varianti di tracciato” riferibili alla campagna indagine Italferr 2018 e alle Indagini Bibliografiche.

Le indagini di sito sono così riassunte:

- n. 16 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo, di cui 10 attrezzati con piezometro, 1 non attrezzato e 5 attrezzati per sismica in foro;
- n. 6 prospezioni sismiche Masw;
- n. 4 prospezioni sismiche a rifrazione;
- n. 2 prospezioni elettrotomografiche;
- n. 11 prospezioni sismiche HVSr

L’assetto stratigrafico dell’area di stretto interesse progettuale è stato ricostruito integrando i dati ottenuti dal rilevamento geologico effettuato, con tutte le informazioni ricavate dalla fotointerpretazione appositamente condotta, dalle fonti bibliografiche disponibili e dalle indagini di sito a disposizione.

Il tracciato della variante Isonzo attraversa depositi alluvionali suddivisi in attuali, recenti e antichi. Questi depositi sono costituiti da terreni ghiaioso-sabbiosi con locali lenti superficiali di limi argillosi e sabbie limose.

I depositi alluvionali attuali presentano uno spessore massimo di circa 22 m e poggiano direttamente sui terreni ghiaioso-sabbiosi, sabbioso-limosi e limoso-argillosi dei depositi alluvionali recenti. Questi ultimi, con uno spessore massimo di circa 25 m, poggiano sui

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

depositi alluvionali antichi. La successione dei depositi alluvionali è ricoperta in superficie da coltri di riporto con uno spessore massimo di circa 4 m. La sintesi del modello geologico di riferimento è riportata nella “Carta geologica con elementi di geomorfologia e profilo geologico” (IZ04 40 R 69 L6 GE0001 001, IZ04 40 R 69 L6 GE0001 002, IZ04 40 R 69 L6 GE0001 003).

Il monitoraggio piezometrico in corso evidenzia una falda che oscilla tra 1.5 m e 4.5 m circa dal piano campagna.

L’area oggetto di studi risulta priva di elementi di pericolosità geologica e geomorfologica, potenziali o in atto, che possano determinare condizioni di rischio ed interferenze dirette o indirette con le opere in progetto.

8.1.3 Inquadramento sismico

Dal punto di vista sismico il livello di pericolosità risulta basso. In relazione con quanto emerso dalle analisi geofisiche appositamente realizzate, i settori di studio sono caratterizzati da una categoria di sottosuolo di tipo **B** (*rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*) o **C** (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti*).

8.2 GEOTECNICA

A partire dal modello geologico locale, sulla base delle descrizioni stratigrafiche riportate nei certificati dei sondaggi, dei valori di N_{spt} , dei valori di q_c e sulla base dei risultati delle prove granulometriche eseguite sui campioni di materiale raccolti, sono state identificate le unità geotecniche di seguito descritte nella successione stratigrafica incontrata:

- **Unità 1:** Depositi alluvionali costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche in matrice sabbioso-limosa e argilloso-sabbiosa. Tali depositi sono quelli

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

appartenenti all'unità geologica ba1 descritta in relazione geologica e si riscontrano lungo tutta la tratta con spessori dell'ordine di 11-22 m c.a. a partire da piano campagna.

- **Unità 2:** Depositi alluvionali costituiti da argille limose, limi argilloso-sabbiosi. Tali depositi sono quelli appartenenti alle unità geologiche bb2 e bb3 descritte in relazione geologica ed hanno uno spessore che raggiunge al massimo i 7 m, anche se più frequentemente hanno spessori di 1-2m (non sono presenti in tutta la zona dell'intervento).
- **Unità 3:** Depositi alluvionali costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche in matrice sabbioso-limosa e argilloso-sabbiosa. Tali depositi sono quelli appartenenti alle unità geologiche bb1 e bt1 descritte in relazione geologica e si riscontrano a partire dall'unità 2 (ove presente) e fino alle massime profondità indagate.

I terreni sono caratterizzati da buone caratteristiche meccaniche. Con riferimento ai rilevati in progetto, non si segnalano particolari problematiche né di cedimenti sotto la sede esistente, né in corrispondenza dei binari di nuova realizzazione dove i rilevati raggiungono altezze di 5.5m c.a. da p.c.

8.3 IDROLOGIA E IDRAULICA

Dal punto di vista dell'idrografia, la "Variante Isonzo" ricade principalmente nel bacino idrografico del fiume Isonzo, ma in parte anche nel bacino idrografico del Levante, entrambi di competenza del Distretto Idrografico Alpi Orientali.

L'idrografia è contraddistinta dalla presenza del Fiume Isonzo, che attraversa l'area d'interesse con un'orientazione generale N-S. Tale corso d'acqua è caratterizzato da

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

letto largo a isole e barre sabbioso-ghiaiose ed è delimitato da orli di scarpata di erosione fluviale con altezze non superiori a 5 m. Inoltre, sono presenti numerosi canali antropici per la regimentazione delle acque superficiali e le attività irrigue. Sotto il profilo idrogeologico il monitoraggio piezometrico evidenzia una profondità della falda che varia da 3 a 5m.

Dal punto di vista idrologico, per la stima delle Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica nel presente progetto sono state confrontate:

1. le 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”.
2. le Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica che si ottengono eseguendo un’opportuna analisi statistica (con distribuzione di Gumbel) sui massimi di precipitazione, per diverse durate di pioggia, su una stazione pluviometrica ARPA-FVG localizzata nelle vicinanze delle opere in progetto.

Per il dimensionamento delle opere in progetto, a valle del confronto e dello studio approfondito tra le differenti metodologie, si è optato per utilizzare sia per durate di pioggia inferiori all’ora che superiori la formula bi-parametrica con i valori dei parametri a, n derivanti dai massimi valori di precipitazione forniti da ARPA-FVG.

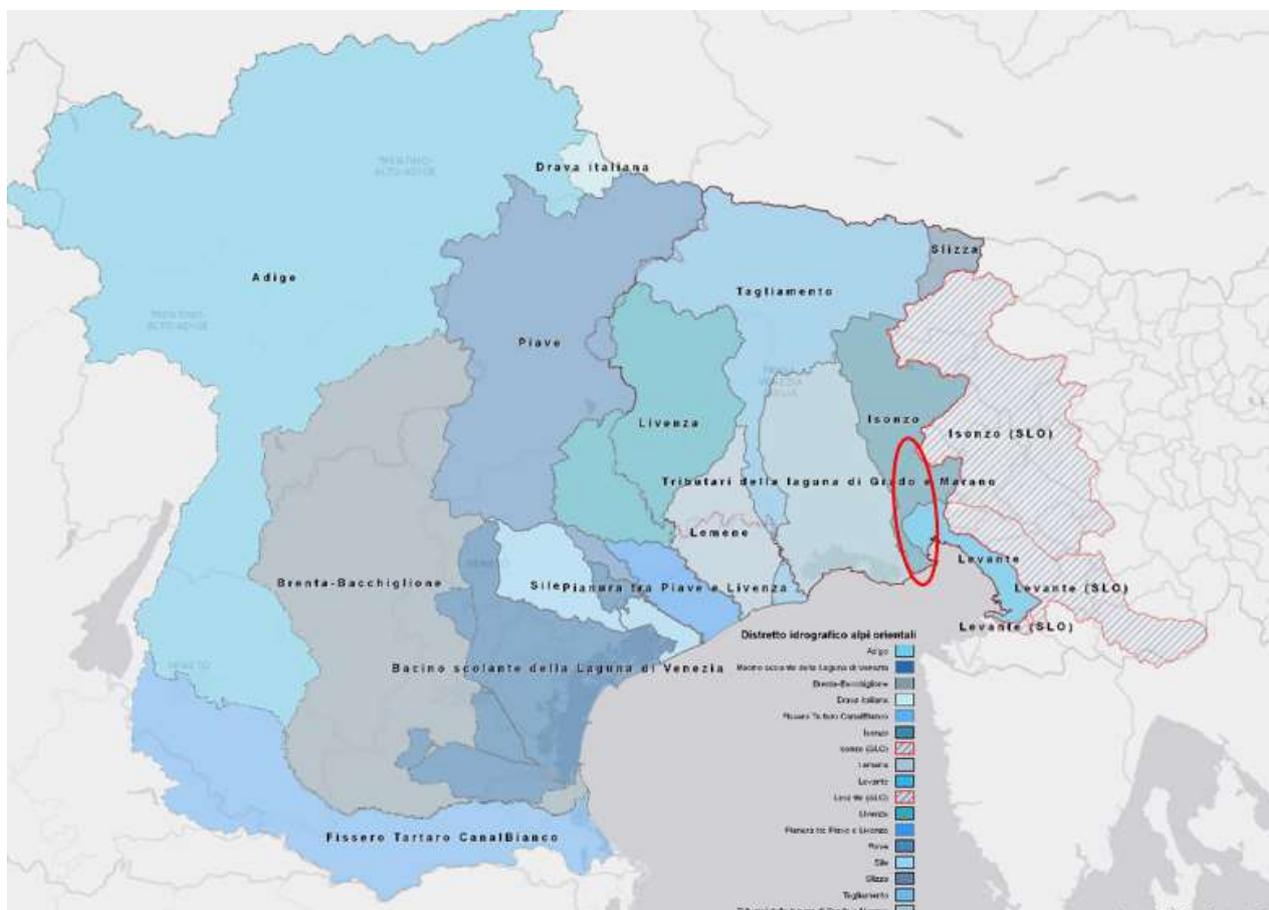


Figura 36: Bacino idrografico del Fiume Isonzo e del Levante.

8.3.1 Rischio Idraulico

Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idrologica e idraulica dell'area di intervento è attualmente riportato nei documenti del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Isonzo (P.A.I. – Distretto delle Alpi Orientali), nonché del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) del *Distretto Idrografico delle Alpi Orientali*.

Nello specifico, con riferimento alla tavola n. 35 del P.A.I. (2018) mostrata nella figura

seguinte, la variante ferroviaria in progetto, che supera il *Fiume Isonzo* mediante un viadotto lungo circa 1700 m costituito di 34 campate, attraversa aree a pericolosità idraulica elevata (P3) e media (P2) limitatamente all’opera di scavalco; i rilevati di approccio (ed la rimanente partedel tracciato della variante) ricadono in aree non definite di pericolosità idraulica secondo il P.A.I. vigente.

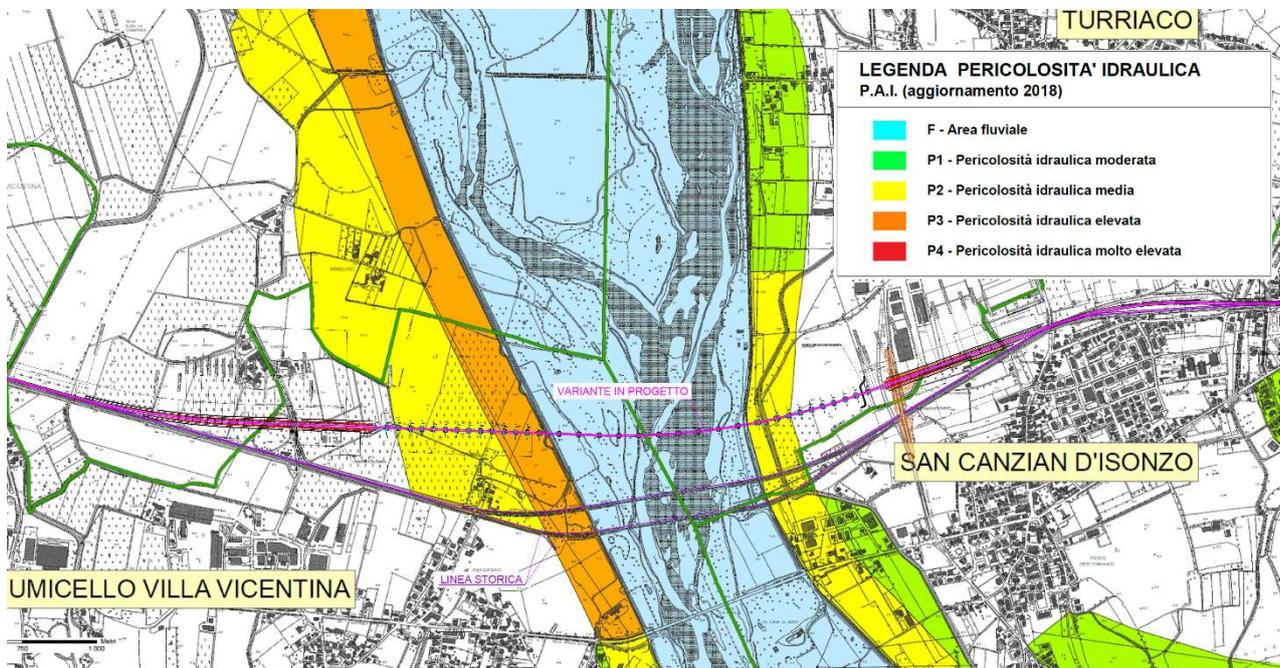


Figura 37: aree di pericolosità idraulica nell’area di intervento secondo il P.A.I. (Tavola 35, 2018).

Secondo le Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A., 2012) del P.A.I., in tali zone (P2, P3) è consentita la “realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nonché ciclopedonali, non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché non comportino l’incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

mitigazione della pericolosità o del rischio...” (rif. Art.10 comma *f* delle N.T.A.).

Con riferimento al P.G.R.A. (2016), e in particolare alle tavole annesse *L12* e *L13*, il tracciato della variante ferroviaria in progetto (ed in particolare i rilevati di approccio al nuovo viadotto) ricade in aree a pericolosità media (“scenario di media probabilità HMP – *Tr100*”) ed a pericolosità bassa (“scenario di bassa probabilità HMP – *Tr300*”), come mostrato nella figura seguente.

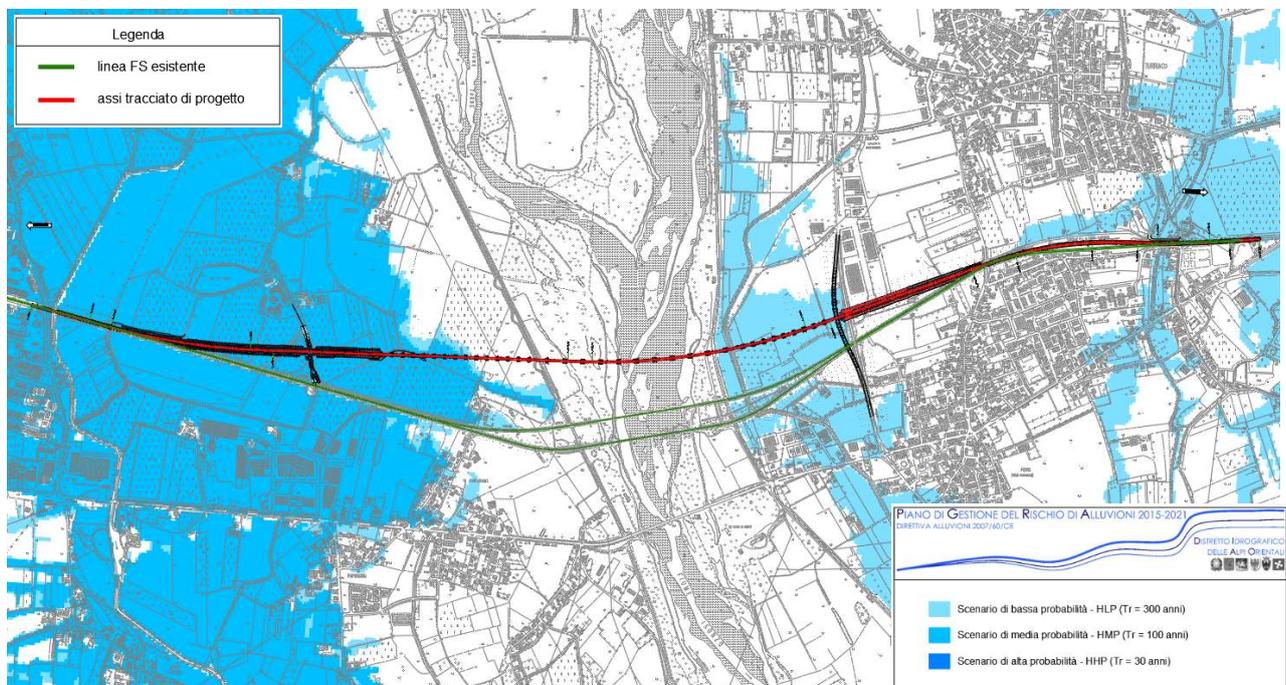


Figura 38: aree di pericolosità idraulica nell’area di intervento secondo il P.G.R.A. (Tavole *L12-L13*, 2016).

In ragione di tali condizioni di pericolosità idraulica pre-esistenti, ai fini della valutazione di compatibilità idraulica dell’intervento in progetto, si è proceduto allo sviluppo dello studio idrologico-idraulico del Fiume Isonzo, volto alla determinazione delle aree potenzialmente inondabili e dei corrispondenti livelli idrici e velocità, e quindi alla

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

valutazione/conferma delle evidenze riportate nella pianificazione di bacino sopra descritte.

Sono state dapprima definite le portate al colmo (e i corrispondenti idrogrammi di piena) del Fiume Isonzo per i tempi di ritorno di riferimento ($Tr = 30, 100, 200, 300$ anni), sulla base delle informazioni e dei dati forniti dal *Distretto Idrografico delle Alpi Orientali*, a seguito anche di varie interlocuzioni; successivamente, è stato implementato un modello numerico idraulico bidimensionale (2D) del Fiume Isonzo, in regime di moto vario, ai fini della simulazione delle onde di piena di principale interesse.

I risultati delle simulazioni numeriche della propagazione delle onde di piena con tempo di ritorno di 300 (bassa probabilità) e 100 (media probabilità) anni, nella configurazione “*ante operam*”, confermano le aree di pericolosità idraulica riportate nel P.G.R.A., seppure con qualche (minima) differenza in termini di estensione e tiranti, dovuta principalmente alla base cartografica/topografica più aggiornata adottata per l’implementazione del modello numerico 2D nel presente progetto.

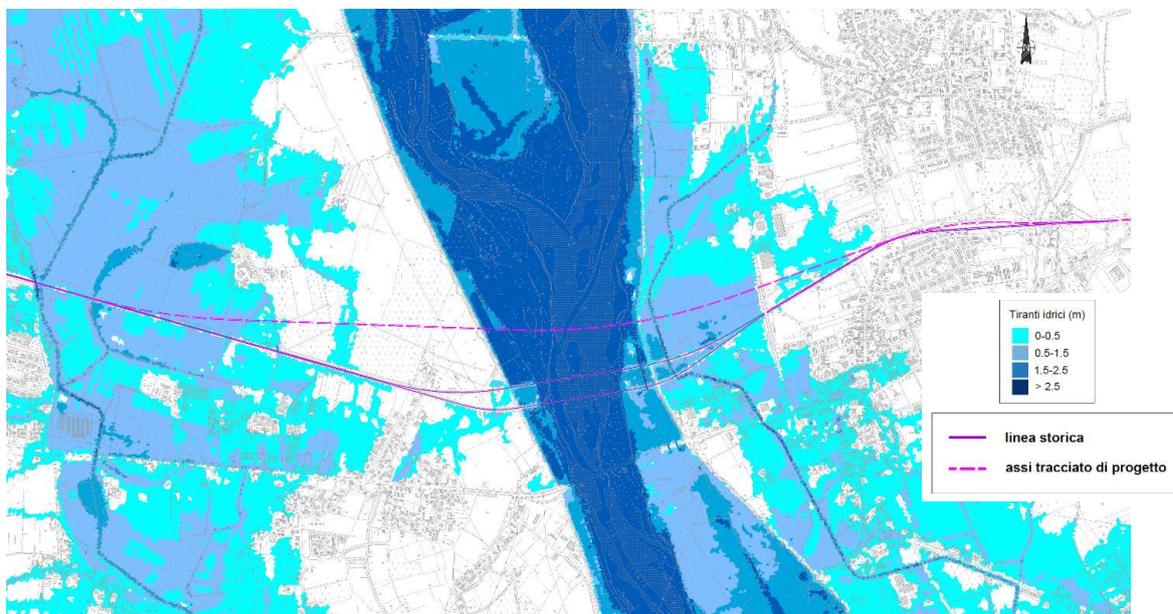


Figura 39: modello numerico 2D: aree potenzialmente inondabili, scenario ante operam, $Tr300$.

In tali scenari (“*ante operam*, *Tr300* e *Tr100*”), la linea ferroviaria esistente risulta sormontata dalle acque esondate nel tratto complanare con la nuova variante, all’inizio dell’intervento in progetto.

Nella configurazione *post operam*, si è proceduto all’inserimento di un muro di difesa in tale tratto, unitamente ad una serie di tombini/fornici di trasparenza idraulica nei rilevati di approccio interessati dalle esondazioni ai fini della compatibilità dell’opera nel suo complesso nei confronti delle attuali condizioni di pericolosità idraulica del territorio.

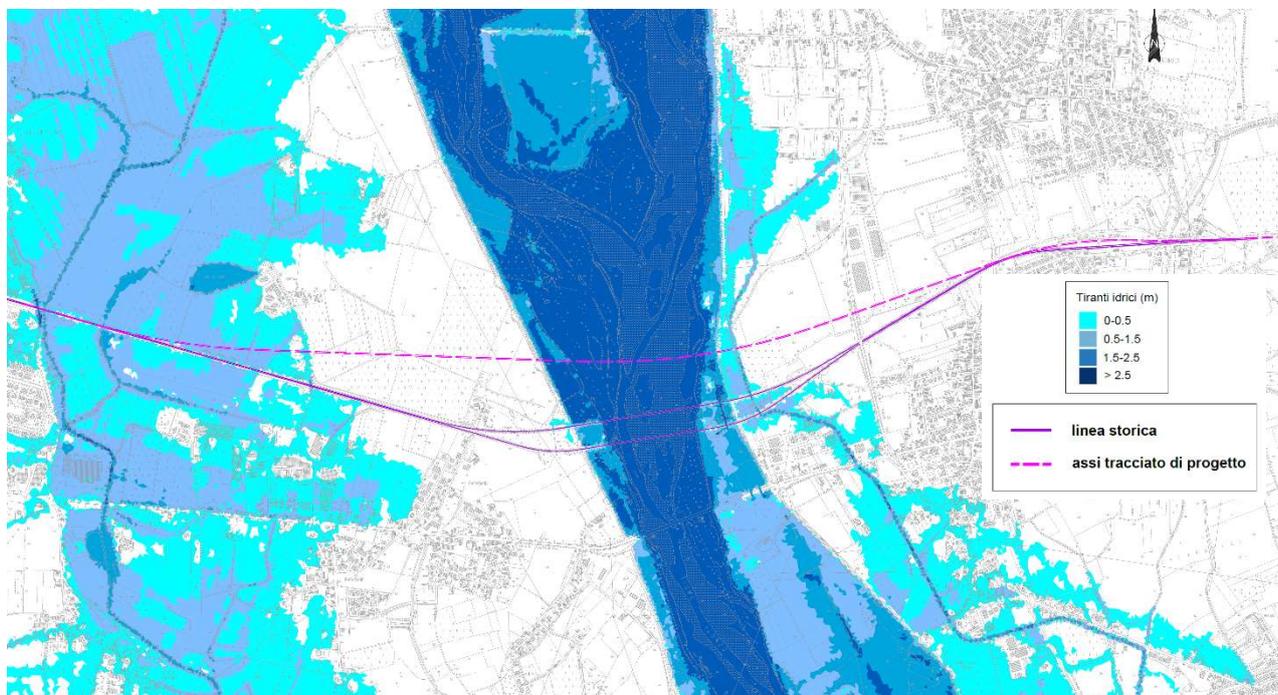


Figura 40: modello numerico 2D: aree potenzialmente inondabili, scenario *ante operam*, *Tr100*.

Di seguito, si riportano per completezza le aree potenzialmente inondabili, negli scenari *ante* e *post operam*, per la portata di progetto corrispondente ad un tempo di ritorno di **200 anni**.

Il confronto tra i due scenari non evidenzia sostanziali o significative modifiche/alterazioni

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

delle aree potenzialmente inondabili e dei corrispondenti livelli idrici e velocità, dimostrando pertanto la compatibilità idraulica dell'intervento in progetto, ai sensi delle N.T.A. del P.A.I..

È dimostrata e verificata anche la compatibilità idraulica del nuovo viadotto ai sensi delle NTC 2018 e della relativa circolare applicativa n.7/2019. Nello specifico, il nuovo viadotto (lunghezza 1700 m circa) è costituito di 34 campate:

- n. 12 con luce da 68 metri (reticolari metalliche) di scavalco dell'alveo e degli argini del Fiume Isonzo;
- n. 22 con luce da 40 metri (a sezione mista).

La configurazione scelta consente di rispettare la prescrizione di distanza minima netta in direzione ortogonale alla corrente di 40 metri tra pile contigue in alveo e di franco idraulico minimo rispetto alla **piena duecentennale** (il franco si attesta a pari a **+4.2 m**, superiore al valore minimo imposto di 1.5 m), nonché la prescrizione di distanza minima di 10 metri dal piede esterno e interno dell'argine riportata nell'art.96 - comma f) - del R.D. 523/1904.

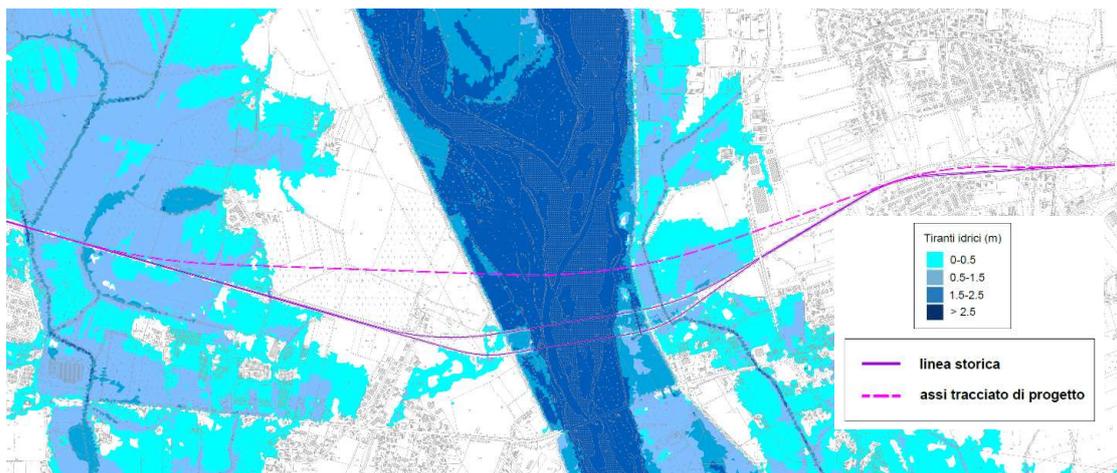


Figura 41: modello numerico 2D: aree potenzialmente inondabili, scenario ante operam, Tr200.

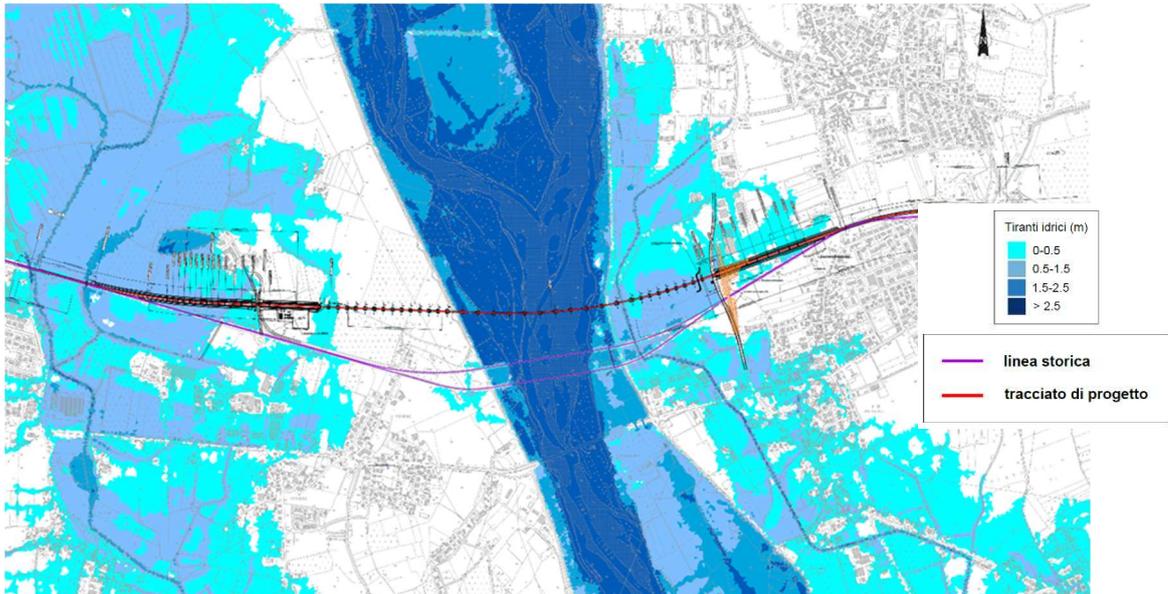


Figura 42: modello numerico 2D: aree potenzialmente inondabili, scenario post operam, Tr200.

Sono previste opportune opera di protezione delle pile in alveo (in massi naturali sciolti o legati con funi di acciaio), al fine di inibire possibili fenomeni di trasporto solido ed erosione localizzata (i.e. scalzamento).

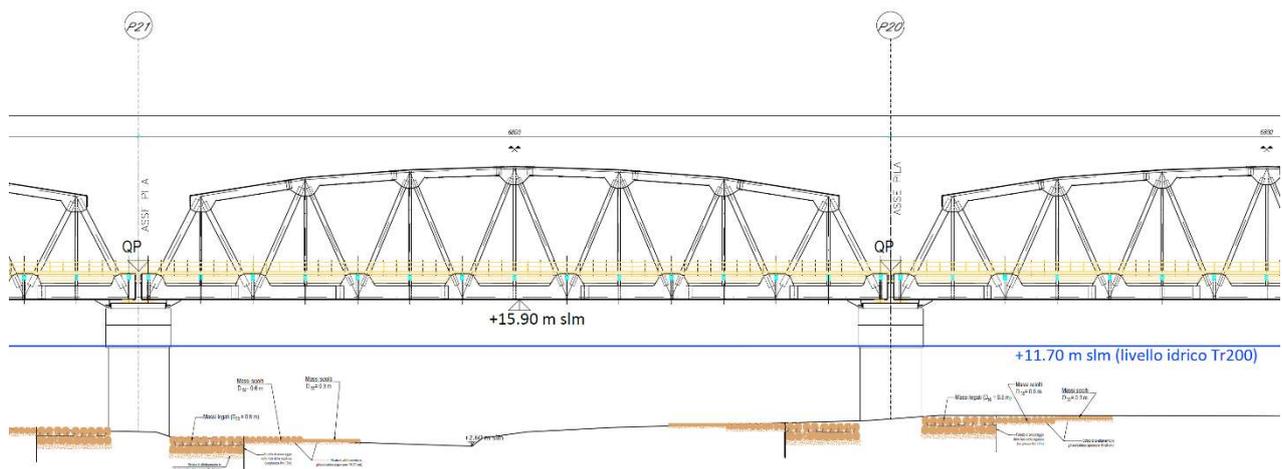


Figura 43: Fiume Isonzo, opere di protezione previste attorno alle pile in alveo.

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 139 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	----------------------

Il rilevato ovest al margine nord della sede ferroviaria è dotato di un muro di contenimento delle acque di piena. I rilevati sono poi dotati di materassi Reno a protezione del piede della scarpata sia nella parte nord che nella parte sud.

I muri di recinzione ferroviari previsti lungo la nuova linea ferroviaria di progetto in variante, si sviluppano nella zona della ex stazione di Pieris. I muri, realizzati in cls armato gettato in opera, sono di altezza pari a 3.12m (a quota +2.0m dal pf) e spessore pari a 0.50m, nella sezione più stretta (0.82m in testa), ed appoggiano su un cordolo in cls armato monolitico di dimensioni pari 1.1x0.9 m. Il cordolo è fondato su pali di diametro 0.8 m con L=8.0, posti ad interasse longitudinale di 2 m, per i muri previsti a supportare l'azione eccezionale di urto treno.

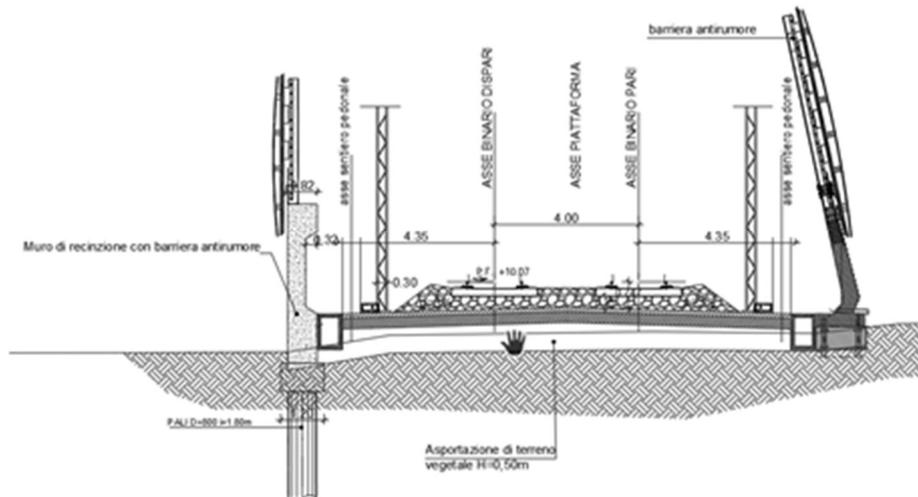


Figura 45: sezione tipo in rilevato in corrispondenza della ex stazione di Pieris

Il sistema di drenaggio previsto è costituito da un sistema di raccolta, collettamento e smaltimento delle acque meteoriche afferenti la piattaforma ferroviaria composto da una canaletta in cls rettangolare di dimensioni minime 50x50 cm oppure di un sistema di embrici che convoglierà le acque di piattaforma all'interno dei fossi disperdenti previste in

progetto al piede del rilevato ferroviario.

8.5 CORPO STRADALE E OPERE D'ARTE

Per garantire la trasparenza idraulica dei rilevati ferroviari rispetto alle piene dell'Isonzo-Torre sono stati inseriti i seguenti tombini:

Rilevato Ovest

IN51	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+675
IN52	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+700
IN53	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+725
IN54	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+750
IN55	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+775
IN56	ITombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+800
IN57	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+825
IN58	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+850
IN59	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+875
IN60	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+900
IN61	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 0+930
IN62	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 1+002

IN63	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 1+042
IN64	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 1+025

Rilevato Est

IN65	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+060
IN66	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+070
IN67	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+080
IN68	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+200
IN69	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+250
IN70	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+300
IN71	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+350
IN72	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+400
IN73	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+450
IN74	Tombino 4,0x2,0 di trasparenza idraulica 3+490

8.6 VIABILITA'

La variante al tracciato ferroviario sul fiume Isonzo prevede due intereferenze con la viabilità locale:

1. con via Cortona sul rilevato ovest di approccio
2. con via XXV Aprile (SP1) sul rilevato est di approccio

Per tali interventi viabilistici, inquadrati come adeguamento di viabilità esistenti, è cogente il D.M.22/04/2004 per cui il D.M.5/11/2001 viene preso a riferimento come linea guida per la scelta degli standard progettuali da adottare.

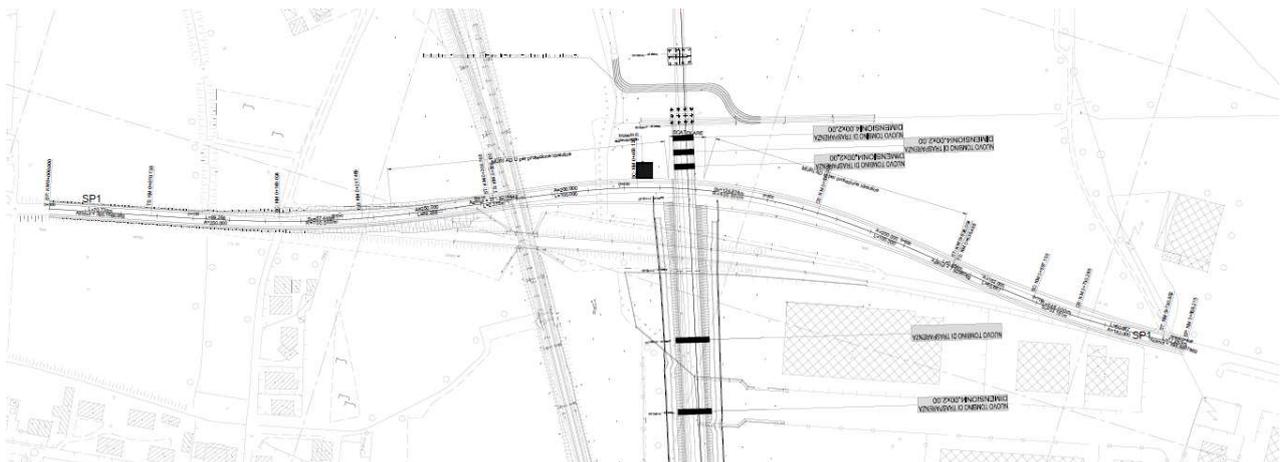


Figura 46: adeguamento via XXV Aprile



Figura 47: adeguamento via Cortona

Tali nuove viabilità prevedono la realizzazione di due nuovi sottopassi:

1. SL01 su via Cortona posto all'interno del rilevato ovest;
2. SL02 su via XXV Aprile posto all'interno del rilevato est.

8.7 VIADOTTO ISONZO

Il Viadotto Isonzo a doppio binario si sviluppa dalla progressiva pk 1+346 alla pk 3+042, per una lunghezza complessiva 1696 m.

Il viadotto è necessario per lo scavalco del fiume Isonzo e altri ostacoli costituiti da strade

campestri. L'attraversamento del fiume viene realizzato mediante campate di luce 68 m nella zona di alveo principale mediante impalcati a struttura reticolare metallica a via inferiore e con campate di luce di 40 m nei tratti di approccio agli argini dell'alveo.

Si riporta a seguire uno stralcio planimetrico che individua l'area di intervento.

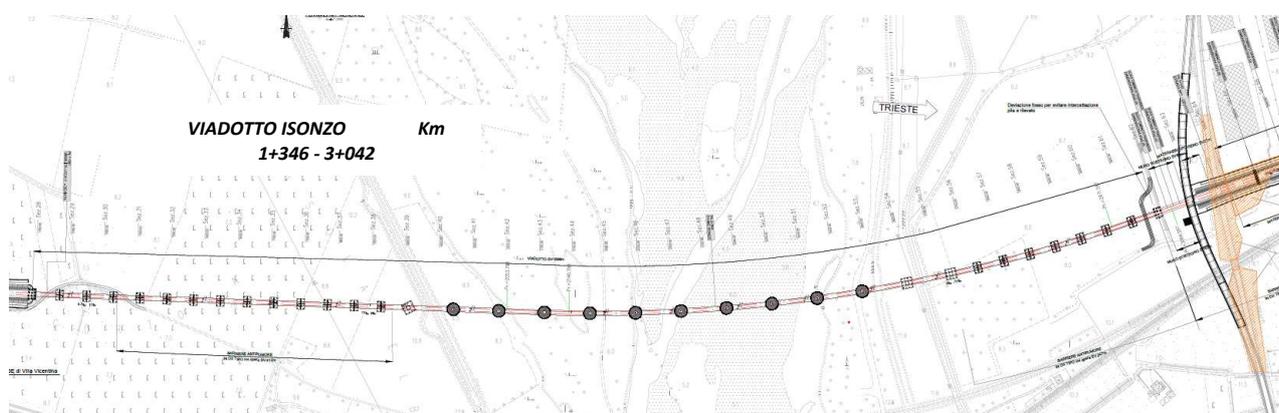


Figura 48: Ubicazione dell'intervento - Stralcio planimetrico

Le campate di luce $L=68\text{m}$ sono realizzate con impalcati a struttura metallica reticolare a via inferiore a doppio binario con vasca portaballast. Le pile in questa tipologia sono realizzate in c.a. Esse presentano un fusto a sezione piena di forma circolare di diametro pari a 5.50m.

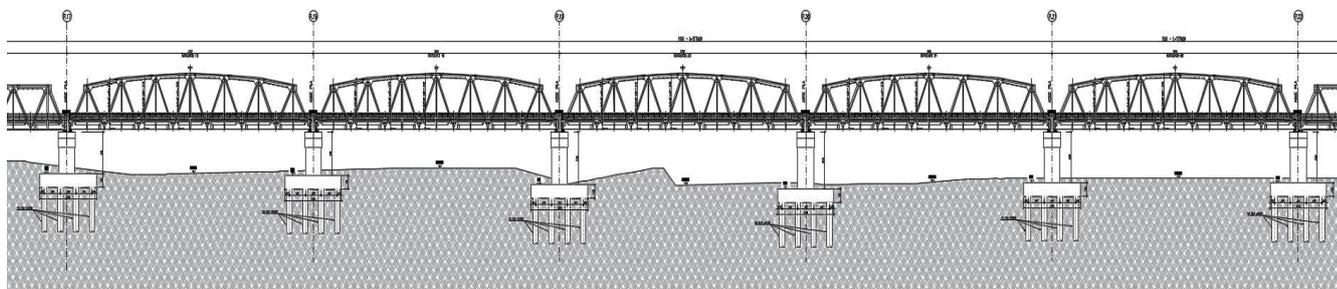


Figura 49: Campate a struttura reticolare in acciaio a via inferiore a doppio binario $L=68\text{m}$

Le fondazioni sono del tipo profonde e sono costituite da pali trivellati di grande diametro D1500mm accostati su file circolari concentriche e collegati in testa da un plinto in c.a. a costituire una struttura “a pozzo”; per gli scavi di sbancamento necessari alla realizzazione delle opere di fondazione in alveo sono previste opere di sostegno e impermeabilizzazione costituite da una paratia circolare di pali in c.a. di grande diametro, colonne di intasamento in jet-grouting a tergo e tampone di fondo in jet-grouting.

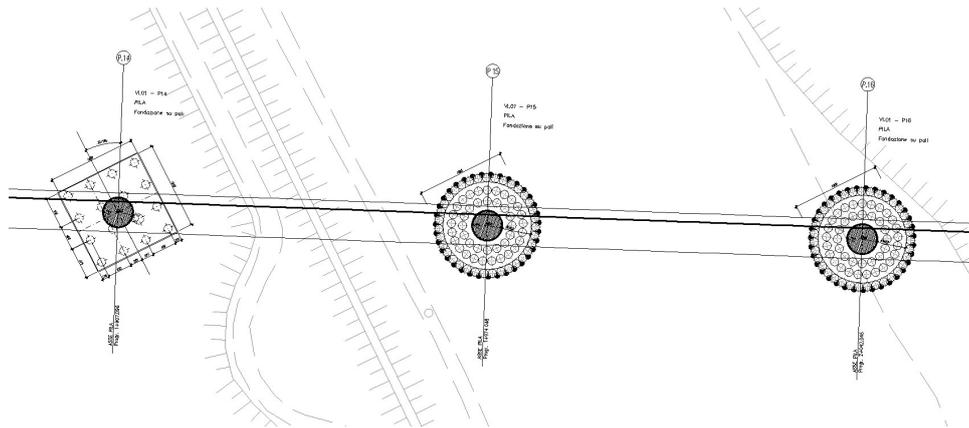


Figura 50: Pianta fondazioni – Campate a struttura reticolare in acciaio a via inferiore a doppio binario
L=68m

Si riportano a seguire le immagini della carpenteria della tipologia in oggetto; per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

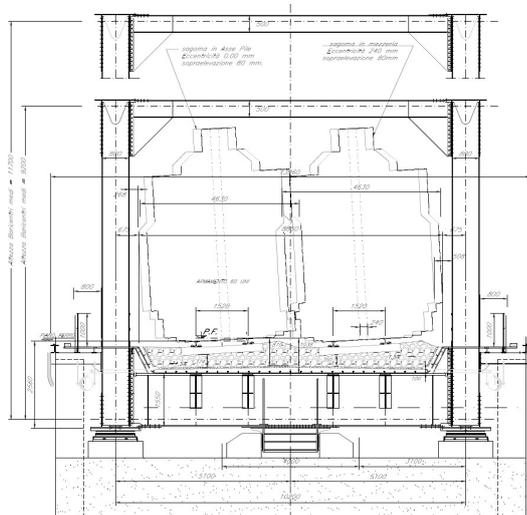


Figura 51: Sezione tipo – Campate a struttura reticolare in acciaio a via inferiore a doppio binario L=68m

Le campate di luce L=40m sono realizzate con impalcati a struttura mista in acciaio calcestruzzo a doppio binario. Le pile in questa tipologia sono realizzate in c.a. Esse presentano un fusto a sezione cava di forma rettangolare 11.80x3.40m con angoli arrotondati.

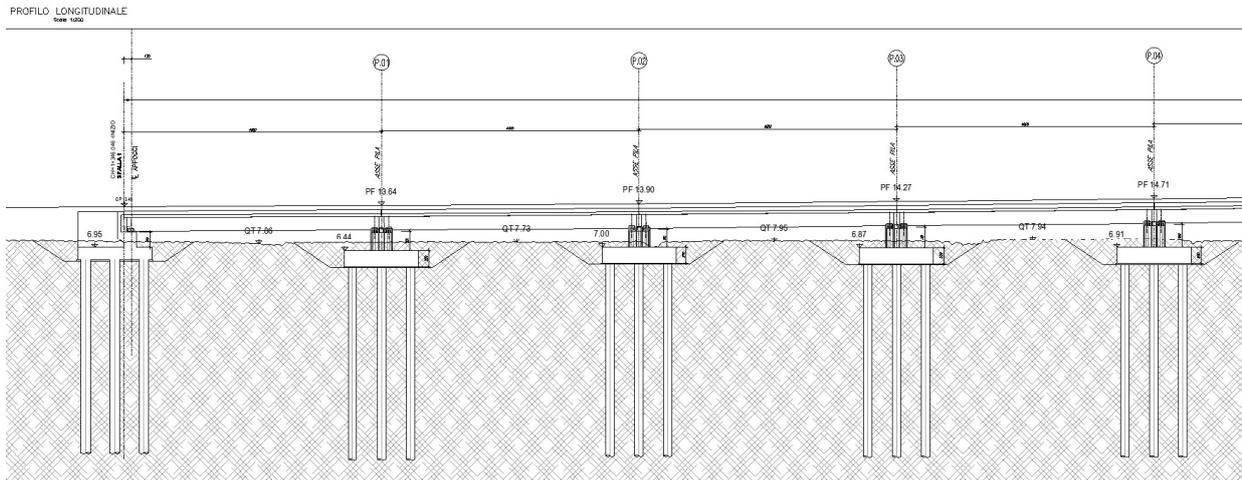


Figura 52: Prospetto - Ponte a struttura mista acciaio calcestruzzo a doppio binario

Le fondazioni sono del tipo profonde e sono costituite da pali trivellati di grande diametro D1500mm, collegati in testa da un plinto in c.a.; gli scavi di sbancamento per la realizzazione delle opere di fondazione sono previsti con scarpate aperte senza l'ausilio di opere provvisionali.

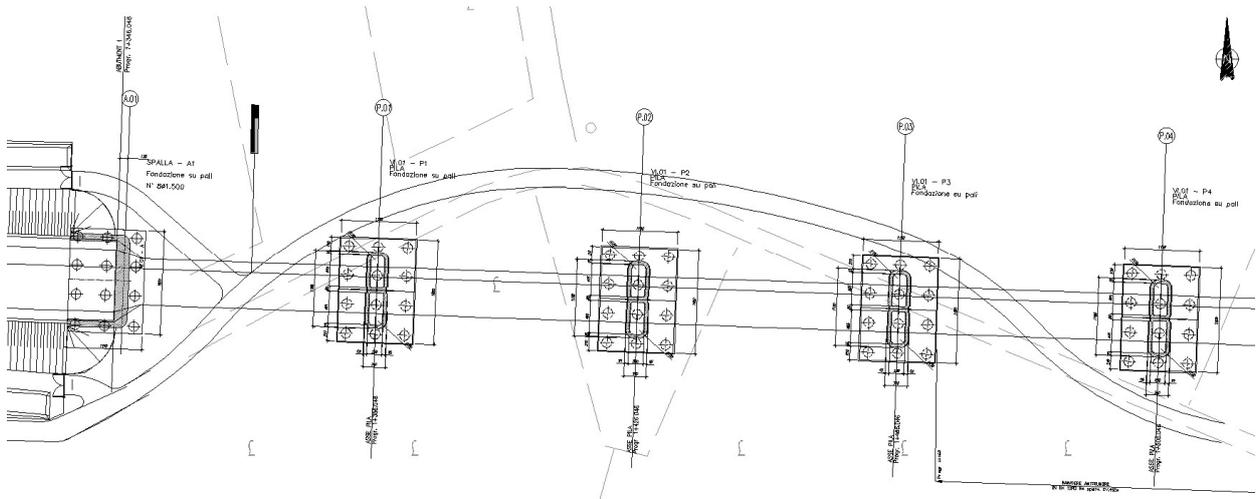


Figura 53: Pianta fondazioni - Ponte a struttura mista acciaio calcestruzzo a doppio binario

Si riportano a seguire le immagini della carpenteria della tipologia in oggetto; per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

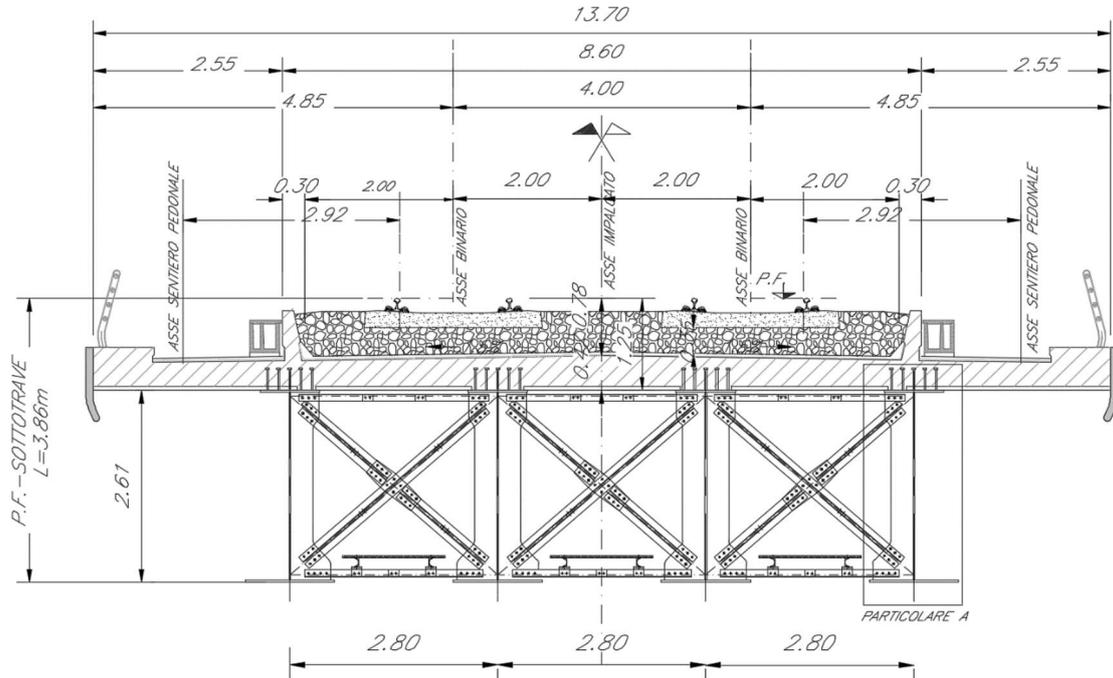


Figura 54: Sezione tipo - Ponte a struttura mista acciaio calcestruzzo a doppio binario

Inoltre, si prevedono barriere antirumore di tipologia H4 tra la P26 e la Spalla B, lato Sud.

Infine, compatibilmente con il livello di dettaglio previsto per la fase progettuale corrente, si prevede un varo con avambecco per le campate da 68m e varo ordinario tramite gru per le campate da 40m. Ai fini della cantierizzazione stessa, sono state previsti arginature e rilevati provvisori al fine di realizzare all'asciutto le parti d'opera di fondazione e di elevazione in due distinte fasi corrispondenti macroscopicamente alla sinistra e alla destra idraulica

8.8 ARMAMENTO

Il materiale di armamento impiegato viene scelto sulla base di quanto previsto dal

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Manuale di progettazione d'armamento RFI DTCSI M AR 01 001 1 A di Sett. 2019 – Parte II – Standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo in funzione della tipologia di linea corrente.

Per la costruzione a nuovo del binario la configurazione tipologica adottata nel progetto prevede l'utilizzo di armamento di tipo tradizionale su ballast a scartamento nominale pari a 1435mm, di corrente impiego in FS.

Le rotaie impiegate sono del tipo 60E1, con massa lineica pari a 60,21 kg/m e realizzate in acciaio di qualità R260 (ex 900 A).

Al fine di garantire continuità con la situazione esistente, lungo i binari, sia in rettilineo che in curva con raggio non inferiore a 275m, è previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno di tipo elastico omologati da RFI.

Lungo i binari lo spessore minimo di pietrisco sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa è pari a 0,35m. Per spessore minimo si intende la distanza tra piano inferiore della traversa in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento ed il piano di regolamento stesso.

Il pietrisco fornito è di 1^a categoria come previsto dalla specifica tecnica RFI DTC SI GE SP IFS 002 D - Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massicciata ferroviaria” di dic. 2020.

Si sottolinea che la tratta in oggetto è stata soggetta a rinnovo completo nel recente periodo pertanto si è scelto di considerare il riutilizzo di gran parte del materiale di armamento tolto d'opera.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

8.9 TRAZIONE ELETTRICA

Gli interventi T.E. in progetto del presente PFTE consistono essenzialmente nella nuova elettrificazione dei nuovi binari di tracciato ed il loro collegamento con l'elettrificazione sul tracciato esistente non oggetto di modifica, oltre che alla completa elettrificazione e alimentazione 3 kV cc dei nuovi posti di servizio e comunicazione previsti a progetto.

Contestualmente agli interventi per la linea di contatto è prevista dal PFTE di adeguare la potenzialità elettrica della linea rivedendo l'assetto delle alimentazioni 3 kV cc con la realizzazione di nuove S.S.E.

- Nuova S.S.E. di Cessalto al km 44 + 445 (Lotto 1)
- Nuova S.S.E. di Latisana al km 75 + 876 (Lotto 2)
- Nuova S.S.E. di Villa Vicentina al km 107 + 020 (Lotto 4)
- Dismissione del PSA di Latisana e adeguamenti alle cabine TE esistenti.

Le caratteristiche generali d'impianto e le scelte tecniche alla base della progettazione degli impianti di TE discendono da un'attenta e responsabile applicazione delle istruzioni e specifiche tecniche RFI e relativi standard impiantistici, nonché alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità e delle Normative Tecniche specifiche vigenti, laddove applicabili.

Gli interventi alla Linea di Contatto riguardano solo i tratti oggetto delle varianti di tracciato, avendo una estesa limitata rispetto all'intera estensione della tratta tra Venezia Mestre, il progetto si limiterà ad adeguare la linea di contatto lasciando però inalterata la tipologia di catenaria ad oggi presente nella tratta, ovvero la catenaria di sezione pari a 440 mm² a corda portante regolata. A tal riguardo però si è comunque fatta la scelta progettuale di dimensionare tutte le strutture TE e relative fondazioni per un futuro upgrade alla catenaria 540 mm². Allo stesso modo, in merito alla tipologia di sospensione da mettere in opera nelle zone di intervento, si prevedono comunque le

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

sospensioni a mensola orizzontale in alluminio già idonee per un futuro upgrade della linea di contatto.

In corrispondenza delle varianti di tracciato e laddove è necessario un rinnovo totale della Linea di Contatto sarà previsto, dal punto di vista della linea di contatto, il libero transito della sagoma cinematica "Gabarit C", corrispondente al P.M.O. n.5. Tale condizione impone la posizione del piano di contatto a 5,20 metri dal piano del ferro.

Gli interventi agli impianti relativi al Lotto 4 (Variante di tracciato sul Fiume Isonzo) consistono essenzialmente nella nuova elettrificazione dei binari in variante di tracciato ed il loro collegamento con l'elettrificazione sul tracciato esistente e non oggetto di modifica, oltre che alla completa elettrificazione e alimentazione 3 kV cc

Gli interventi della Variante di tracciato di tracciato sul Fiume Isonzo, si sviluppano dal km 105+828 circa al km 110+573 circa;

8.10 IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO

L'intervento oggetto di questo lotto prevede l'adeguamento degli apparati ACC/ACCM in esercizio e dei sistemi di distanziamento presenti nelle tratte.

A livello di sistema di segnalamento sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Installazione di nuovi enti per la variante del fiume Isonzo sul nuovo tracciato;
- Riconfigurazione dei sistemi ACCM/ERTMS di gestione degli impianti di cui sopra.

8.10.1 Sistemi di Supervisione

Relativamente ai Sistemi di Supervisione sarà necessario riconfigurare il Sistema SCC/SCCM Venezia, in esercizio c/o il Posto Centrale di Venezia Mestre.

Di seguito si elencano gli interventi SCC/SCCM previsti nel lotto in oggetto che vedono

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

come stato inerziale la gestione in ACCM Venezia Mestre-Ronchi Sud dei PdS interessati:

- a) Configurazione dei comandi/controlli Circolazione relativi alle modifiche al PP/ACC di Cervignano;
- b) Ripartenza del Posto Centrale SCC/SCCM senza modifica del modello di rete;
- c) Adeguamento degli interfacciamenti del sistema SCC/SCCM con i sistemi esterni (es. PIC, PIC/IaP, RBC, ecc.);
- d) Non sono previsti interventi sul sottosistema D&M in quanto i PdS interessati sono già diagnosticati (a meno di realizzazione di un nuovo shelter per il PPT16) nello stato inerziale;
- e) Non sono previsti inoltre interventi sul sottosistema TSS in quanto le funzioni TSS sono già gestite nel PP/ACC Cervignano nello stato inerziale;
- f) Periodi di assistenza post attivazione.

8.11 TELECOMUNICAZIONI

Gli interventi previsti per gli impianti di telecomunicazioni consistono principalmente nella compatibilizzazione delle esistenti reti cavi telefoniche e fibra ottica con il nuovo assetto delle canalizzazioni nel tratto di linea interessato della Variante di tracciato.

Gli interventi relativi agli impianti di telecomunicazioni si riducono quindi agli interventi sui cavi telefonici ed in fibra ottica di linea:

- Spostamento delle dorsali rete cavi in fibra ottica e cavi telefonici principali sul tratto di linea oggetto di variante di tracciato, con ripresa delle esistenti a monte e a valle della variante per la posa nelle nuove canalizzazioni realizzate in ambito intervento impianti IS;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

8.12 IMPIANTI MECCANICI, SAFETY, SECURITY

Le opere oggetto dell'intervento di impianti meccanici nel lotto 4 comprendono la realizzazione degli impianti di sollevamento delle acque previsti alle progressive 1+074 (SL01), 3+140 (SL02).

Gli impianti saranno costituiti di una coppia di pompe per lo smaltimento delle acque meteoriche e di una ulteriore pompa di ridondanza.

Il tutto sarà gestito da un quadro di comando e controllo dedicato i cui segnali, stati ed allarmi potranno essere remotizzati ove previsto dal gestore dell'impianto stesso.

8.13 LUCE E FORZA MOTRICE

In riferimento al presente studio di potenziamento della linea Venezia Mestre – Trieste, per via delle ristrette curve di approccio agli attraversamenti del Fiume Isonzo, è prevista una variante di tracciato, a doppio binario, che attraversa l'alveo del suddetto fiume in viadotto con la realizzazione di due nuovi sottovia, in corrispondenza di:

- SL01 di Via Cortona alla pk 1+0.74
- SL02 di Via XXV Aprile alla pk 3+140.

In sintesi, per la specialistica LFM, si prevedono i seguenti interventi a servizio della viabilità stradale:

- Impianto di illuminazione dei sottovia;
- Impianto di sollevamento delle acque meteoriche e semaforico di emergenza dei sottovia.

8.13.1 Impianti di illuminazione stradale dei sottovia

Per i riassetti della viabilità stradale locale dovuti all'intervento ferroviario, si prevede la realizzazione degli impianti d'illuminazione stradale e dei relativi quadri di distribuzione.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

L'illuminazione dovrà garantire la fruibilità in sicurezza delle aree e soddisfare le esigenze visive degli utenti. Il tutto nel rispetto delle normative UNI richiamate a riferimento e della legge regionale in tema di risparmio energetico ed uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso. In presenza di fornitura di energia elettrica per impianti di pubblica illuminazione in bassa tensione (BT), si adotterà il sistema di alimentazione TT.

8.13.2 Impianti di sollevamento acque meteoriche

Gli impianti di sollevamento acque meteoriche saranno alimentati dal Quadro Elettrico di Sollevamento, che sarà alimentato dal QGBT e per mezzo di un Gruppo Elettrogeno (G.E.) di potenza opportuna, dotato di logica di avviamento. Ogni impianto, inoltre, sarà dotato di un quadro di consegna e una sezione rete/gruppo per assicurarne il funzionamento anche in assenza di alimentazione da rete elettrica. Il sistema di sollevamento acqua sarà costituito da una pompa più una di riserva. Considerazioni di maggior dettaglio saranno effettuate nelle successive fasi progettuali.

8.13.3 Impianti semaforici di emergenza

È previsto un impianto semaforico di emergenza a servizio di ciascun sottovia. Il sistema di segnalamento visivo si attiverà autonomamente al raggiungimento di un determinato livello dell'acqua.

8.14 ESERCIZIO

Il presente progetto fa parte di un più ampio intervento per potenziare e velocizzare la linea tra Venezia e Trieste attraverso:

- Interventi puntuali sulle caratteristiche del tracciato (varianti ad Isonzo e Portogruaro) con lo scopo di elevare le caratteristiche prestazionali

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

(sopraelevazione, raccordi parabolici e lievi rettifiche delle curve), interventi di modifica/adeguamento delle opere civili e di adeguamento della Trazione Elettrica;

- Potenziamento tecnologico: attualmente in fase di Progettazione Esecutiva e da considerarsi inerziale per gli interventi oggetto del presente PFTE;

Il presente progetto ha previsto il potenziamento tecnologico come scenario inerziale, che permette di aumentare la capacità della linea.

È stato inoltre comparato il modello di esercizio dello scenario inerziale al modello di progetto studiato per il 2030, attraverso il calcolo della numerosità dei treni in circolazione sulla tratta Venezia Mestre -Ronchi Sud.

Per stimare i guadagni di tempo ottenuti dagli interventi previsti sulla tratta oggetto di studio sono stati simulati i tempi di percorrenza degli scenari:

1. Scenario inerziale: rimuove i vincoli di velocità imposti dal sistema di blocco esistente, vincolate dal sistema di segnalamento attuale a 150 km/h, permettendo di sfruttare la velocità massima consentita dal tracciato;
2. Scenario di progetto con interventi di velocizzazione: considera la velocizzazione del tracciato attraverso due varianti nelle località di Portogruaro e sul fiume Isonzo, progettate con una velocità di progetto, maggiore rispetto all'attuale, pari a 140 km/h in rango A.

Al fine di valutare gli scenari di intervento ed i margini di miglioramento si considera il potenziamento della Venezia Trieste come uno degli interventi principali dei corridoi Mediterraneo e Baltico Adriatico, essendo una linea comune ad entrambi. Il suo potenziamento è prioritario nell'ottica di garantire sia la continuità del Corridoio Mediterraneo tra Est ed Ovest sia di mantenere un adeguato livello di prestazione su tutto il Corridoio Baltico – Adriatico nella tratta finale in Italia.

A valle delle considerazioni derivanti dalle simulazioni di marcia, si può affermare che le

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

varianti permettono di uniformare le caratteristiche prestazionali della linea intervenendo in maniera puntuale, eliminando i punti di singolarità precedentemente penalizzanti per l'intero tracciato.

Allo stesso tempo, lo scenario di progetto studiato deve essere considerato in un'ottica di insieme con le altre opere di velocizzazione presenti lungo la tratta in esame, per perseguire il risultato finale, ossia il miglioramento delle prestazioni della linea in termini di traffico lunga percorrenza e l'adeguamento della stessa agli standard europei dei corridoi merci.

8.15 ANALISI STI APPLICABILI

La relazione di analisi preliminari rispetto alle STI riporta gli esiti dell'analisi della rispondenza ai requisiti STI del Progetto Esecutivo. L'analisi è riportata in dettaglio nella "Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI" IZ04.40.R.24.RG.MD0000.001.A. Non sono state riscontrate particolari criticità, a meno dei requisiti per i quali non è stato possibile una valutazione completa ed esaustiva, necessitando di ulteriori approfondimenti nelle fasi progettuali successive a quella in oggetto.

8.15.1 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 all'interno della quale ricadono gli interventi può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura (rif. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), nella categoria P1 – P4 per il traffico passeggeri e nella categoria F1 per il traffico merci.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
--------------------	---------------	---------------------	-----------------------------	-------------------------------------

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

P1	GC	17	250-350	400
P4	GB	22,5	120-200	200-400

estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 – Tab. 2

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22,5	100-120	740-1050

estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 – Tab. 3

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;
- Regolamento UE n. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018 e dal successivo Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "Controllo – Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea, modificato dalla Rettifica del 15 giugno 2016, dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019, dal Regolamento di esecuzione (UE) 2020/387 del 9 marzo 2020 e dal Regolamento di esecuzione (UE) 420/2020.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

8.15.2 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";
- Regolamento (UE) n. 1301/2014 modificato dal Regolamento (UE) 2019/776 STI Energia: rif. § 5.1 "Elenco dei componenti" e § 5.2 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- Regolamento (UE) n. 2016/919/UE rettificato il 15 ottobre 2016, modificato dal Regolamento (UE) 2019/776, dal Regolamento (UE) 2020/387 e dal Regolamento (UE) 2020/420 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi "Controllo – Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione Europea: rif. § 5.2 "Elenco dei componenti di interoperabilità" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".

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

8.16 STUDIO ACUSTICO

L'iter metodologico, seguito nel rispetto del Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili, può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dal Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 199, in quanto i comuni attraversati (Villa Vicentina, Papariano, Pieris,

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Turriaco) non possiedono Classificazione Acustica Comunale.

- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato). Tali analisi sono state estese fino a 300m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria.
- Livelli acustici ante mitigazione. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.
- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere le eccedenze acustiche dai limiti di norma mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono stati a tale scopo previsti n.12 tratti di barriere di modulo (tipologico HS Standard RFI) H4, H6 e H10. Tali schermature hanno permesso di mitigare il clima acustico in facciata per la molteplicità degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma nello scenario Ante Mitigazioni.

Per il modello di esercizio, inteso come numero di transiti giornalieri suddivisi per periodo

diurno/notturno e velocità di percorrenza per ogni tipologia di convoglio è stato acquisito dalla documentazione di progetto.

L'applicazione del software di simulazione acustica SoundPLAN ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto, nonché di ottimizzare le opere di mitigazione, di seguito descritte.

Asse	ID Barriera	Prog pk inizio	Prog pk fine	Lunghezza (m)	Tipologico RFI	Note
2	BA02A	+0,00	+113,00	113,00	H6	-
2	BA02B	+113,00	+270,00	157,00	H4	-
1	BA01A	+740,00	1+240,00	500,00	H4	-
2	BA04A	1+469,00	1+879,00	410,00	H4	su opera d'arte
2	BA06A	2+725,00	3+042,00	317,00	H4	su opera d'arte
2	BA06B	3+042,00	3+237,00	195,00	H4	-
2	BA06C	3+237,00	4+284,00	1.047,00	H6	-
2	BA06D	4+284,00	4+550,00	266,00	H10	su opera d'arte
2	BA06E	4+550,00	4+745,00	195,00	H10	-
1	BA03A	3+381,00	3+868,00	487,00	H10	-
1	BA05A	4+117,00	4+400,00	283,00	H10	su opera d'arte
1	BA05B	4+400,00	4+582,00	182,00	H10	-

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo (elaborato Output dei livelli in facciata Post Operam e Post Mitigazione cod. IZ0440R22TTIM0004001A), a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

progetto in esame in corrispondenza dei ricettori protetti da barriera antirumore, garantendo per la molteplicità dei ricettori il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

8.17 STUDIO VIBRAZIONALE

Per lo studio delle vibrazioni non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione. In particolare, l'iter seguito nel presente studio, si rifà alla norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" come indicato nel Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFIDTCSIAMMAIFS001D del 31.12.2020.

Per l'individuazione delle eventuali criticità sono stati effettuati dei rilievi vibrometrici lungo la linea oggetto di intervento. Non essendo state individuate fasce critiche, non risulta necessario prevedere mitigazioni antivibranti lungo la tratta ferroviaria in esame.

Si rimanda alle successive fasi progettuali per un approfondimento con apposito studio di dettaglio, tale da determinare l'effettiva presenza ed entità del disturbo.

8.18 INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Il presente paragrafo fornisce indicazioni in merito agli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico-ambientale previsti nell'ambito del Progetto di potenziamento e velocizzazione della linea Mestre-Ronchi Sud, e più in dettaglio alle lavorazioni previste per la realizzazione della Variante Isonzo.



Figura 55: Localizzazione su vasta scala dell' intervento di progetto

Dallo studio della vegetazione potenziale, associata ai risultati dei rilevamenti sul campo, è stato possibile individuare i tipologie degli interventi mitigativi e compensativi, specificandoli per le singole caratteristiche pedologiche, microclimatiche e di esposizione.

Gli interventi d'inserimento ambientale così individuati prevedono la creazione di unità ambientali in grado di assolvere al compito di ricucitura dei margini dell'infrastruttura con le unità ambientali esistenti favorendo, nel contempo, il recupero vegetazionale dell'area interessata dai lavori, con evidenti ricadute sul paesaggio o su specifici con problemi di natura geomorfologica.

Alla base della scelta sono state poste le condizioni pedologiche e fitoclimatiche privilegiando specie arboree e arbustive pioniere, ossia di facile attecchimento e buona resistenza a basse temperature e lunghi periodi di siccità, coerenti con le specie già presenti.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Pertanto, sulla base delle considerazioni su esposte, il progetto ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- riqualificazione dei margini della linea ferroviaria, operato mediante l'inserimento di elementi arborei e/o arbustivi disposti a formare filari e/o siepi, e posti in aree strettamente connesse con l'infrastruttura di progetto.
- rinaturalizzazione delle aree intercluse e residuali;
- ripristino morfologico e vegetazionale degli imbocchi delle gallerie;
- rinaturalizzazione mediante ripristino morfologico ed impianto e/o rafforzamento della compagine vegetazionale caratteristica degli ambiti fluviali e perfluviali;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

Gli interventi rientreranno, eventualmente, tra le seguenti categorie

Codice intervento	Tipo di Intervento	Funzione principale
A	Cespuglieto arborato	Ornamentale – Valorizzazione delle aree intercluse
B	Siepe campestre	Paesaggistica - Ecologica
C	Macchia arboreo-arbustiva di ripristino	Ripristino ambientale - Ecologica
D	Siepe arbustiva di invito al passaggio faunistico	Funzionalità dei corridoi ecologici
-	Sottopasso faunistico	Permeabilità faunistica

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

E	Filare arboreo-arbustivo di mascheramento	Mascheramento
F	Macchia arboreo-arbustiva a carattere igrofilo	Ripristino ambientale – Ecologica
G	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree cantiere	Ripristino ante operam, recupero suolo e costituzione del manto erboso

8.19 ASPETTI ARCHEOLOGICI (VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO)

Nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Potenziamento della Linea Venezia Trieste, relativamente alla Variante Isonzo, è stata avviata la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. 50/2016, con la redazione di uno Studio archeologico specialistico per la determinazione del potenziale rischio archeologico. A seguito della trasmissione dello Studio e degli elaborati caratterizzanti di progetto, la competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Friuli Venezia Giulia, con nota prot. 21611 del 31.12.2019, ha prescritto una serie di indagini archeologiche preventive, consistenti in trincee di scavo e carotaggi a lettura geoarcheologica.

Il piano delle indagini è stato condiviso con la Soprintendenza e i risultati degli scavi verranno trasmessi alla Soprintendenza per l'espressione del parere di competenza nell'ambito dell'iter autorizzatorio del Progetto Definitivo.

8.20 ESPROPRIAZIONI

L'espropriazione è normata dal Testo Unico sulle Espropriazioni il D.P.R. 8 giugno 2001, n° 327 sia con riguardo al procedimento di stima, redazione della perizia e relazione della spesa, che per la successiva fase esecutiva nei confronti del territorio per l'ablazione dei

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

cespiti necessari.

Con più stretto riguardo agli aspetti progettuali la stima del costo delle espropriazioni è stata determinata secondo il disposto del già citato Testo Unico sulle Espropriazioni il D.P.R. 8 giugno 2001, n° 327 come modificato ed integrato dal D.lgs 302/2002 ed in applicazione della Legge 244/2007 del 21 dicembre 2007 che, con l'art. 2 commi 89 e 90, ha modificato il comma 1 dell'art. 37 del DPR 327/2001 medesimo oltre alla sentenza della Corte Costituzionale 7 giugno 2011, n. 181 con la quale è stata sancita l'incostituzionalità dell'art.40 commi 2 e 3 del medesimo D.P.R. "Testo Unico degli Espropri".

Per la determinazione dei valori da attribuire alle aree edificabili è stato applicato l'art 37, modificato come sopra precisato, mentre per i fabbricati è stato applicato l'art. 38 per entrambi i casi facendo riferimento ai valori di mercato acquisiti in sito presso agenzie di zona ed alla consultazione delle riviste specializzate di settore.

Per la determinazione dei valori da attribuire alle aree agricole sono stati applicati gli artt. 40 e 42 congiuntamente agli effetti della già citata sentenza CC 181.

L'occupazione temporanea d'urgenza e di occupazione temporanea non preordinata all'espropriazione è stata calcolata in applicazione dell'art. 50 del DPR 327/2001, quindi nella misura del dodicesimo annuo del valore venale.

Gli indennizzi per l'imposizione delle servitù sono stati calcolati in ottemperanza al disposto dell'art.44 applicando una frazione percentuale del valore venale direttamente ricondotta alla tipologia di soggezione.

8.21 CANTIERIZZAZIONE

Il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando una possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere nell'area oggetto di intervento come riportato di seguito (vd tabella), le quali potrebbero essere soggette ad eventuali modifiche ed integrazioni nelle successive fasi di approfondimento progettuale:

Denominazione cantiere	Sigla	Superficie
Cantiere Armamento	CA.01	4.400 m ²
Cantiere Operativo	CO.01	20.800 m ²
Cantiere Operativo	CO.02	18.200 m ²
Area di stoccaggio	AS.01	7.200 m ²
Area di stoccaggio	AS.02	5.600 m ²
Area di stoccaggio	AS.03	2.000 m ²
Cantiere Base	CB.01	20.000 m ²

Ciascuna area di cantiere svolge una funzione di supporto alle lavorazioni, che può essere sintetizzata come di seguito per le diverse tipologie funzionali:

- cantiere operativo: area caratterizzata dalla presenza di tutte le strutture/impianti di supporto all'esecuzione dei lavori sull'intero intervento;
- cantiere base: Area con funzione logistica attrezzata per alloggiare le maestranze e gli impiegati che saranno impegnati nella realizzazione delle opere.
- area di stoccaggio: area di cantiere dedicata al deposito temporaneo dei materiali

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

di risulta e di costruzione, in particolare delle terre provenienti dagli scavi e degli inerti destinati alla formazione di rinterri e rilevati. Nell'ambito delle aree di stoccaggio possono essere previste le operazioni di caratterizzazione ambientale delle terre di risulta e gli eventuali interventi di trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nell'ambito dell'intervento.

- cantiere di armamento: area attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica.

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

Si rimanda per maggiori dettagli su quanto detto, agli elaborati specifici del progetto di cantierizzazione.

- IZ0440R53P2CA0000001A Corografia dell'intervento con viabilità e ubicazione cantieri;
- IZ0440R53P5CA0000001A Planimetria della cantierizzazione e della viabilità;
- IZ0440R53RGCA0000001A Relazione generale della cantierizzazione
- IZ0440R53PHCA0000001A Programma dei lavori.

Va comunque evidenziato come la presente ipotesi di cantierizzazione, sopra sommariamente riepilogata e meglio rappresentata negli specifici elaborati di progetto, costituisce una soluzione tecnicamente fattibile per la realizzazione dell'intervento, ma non vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'appaltatore intenderà attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

8.22 Psc (PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO) – INDICAZIONI PRELIMINARI

Il documento Prime Indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza è stato redatto ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.

Nel documento sono stati trattati gli argomenti riconducibili allo stato dell'arte ed alla letteratura tecnica inerente la 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.

8.23 PROGRAMMA LAVORI

La durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stata stimata in circa 49 mesi.

Di seguito si riporta una sintesi dell'organizzazione del programma lavori.

Il tempo di realizzazione complessivo, di circa 49 mesi, è così suddiviso:

- 4 mesi per attività propedeutiche: progetto costruttivo, cantierizzazione, qualifica impianti e materiali, autorizzazione subbappalti, risoluzione sottoservizi / boe / demolizioni per avvio lavori ecc;
- 45 mesi per le attività di costruzione comprensivo di attrezzaggio della linea.



Figura 56: Programma Lavori Lotto funzionale 4: Variante Isonzo (rif. IZ0440R53PHCA0000001A)



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo

TITOLO ELABORATO

COMMESSA
IZ04

LOTTO
00

CODIFICA
R 05 RG

DOCUMENTO
MD 0000 101

REV.
B

FOGLIO
169 di 180

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

9 GESTIONE TERRE

Nel fine di indicare le modalità di gestione dei materiali di risulta del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del “Potenziamento della Linea Venezia – Trieste”, sono state condotte alcune indagini ambientali sulle terre ed il ballast per la loro futura gestione nel regime dei rifiuti.

Nello specifico, sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 6 campioni di terreno da cassetta catalogatrice, da sottoporre ad analisi di laboratorio per successiva caratterizzazione ai fini del rifiuto e test di cessione (di cui n. 1 presso le aree PM S. Donà, n. 1 presso le aree d’intervento della Variante Portogruaro, n. 1 presso le aree di intervento del PM Fossalta di Portogruaro e n. 3 presso le aree di intervento della Variante Isonzo);
- n. 48 campioni di terreno da cassetta catalogatrice per successive analisi di laboratorio e caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dal DPR 120/2017 (di cui n. 9 presso le aree d’intervento della Variante Portogruaro e n. 39 presso le aree di intervento della Variante Isonzo);
- n. 4 campioni di ballast per successiva analisi ai fini della gestione come rifiuto e test di cessione (di cui n. 1 presso l’area del PM S. Donà, n. 1 presso le aree d’intervento della Variante Portogruaro, n. 1 presso le aree di intervento del PM Fossalta di Portogruaro e n. 1 presso le aree di intervento della Variante Isonzo).

Sulla scorta dei risultati delle analisi di laboratorio:

- Il materiale proveniente dai campioni di terre analizzati potrebbe essere smaltito come rifiuto speciale non pericoloso al quale potrebbe essere attribuito il codice CER 17 05 04, mentre il materiale proveniente dai campioni di ballast analizzati potrebbe essere smaltito come rifiuto speciale non pericoloso con codice CER 17 05 08;

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

- Il test di cessione ha evidenziato che per tutti i campioni di rifiuto (terre e ballast) analizzati, il rispetto dei limiti di concentrazione imposti dal D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 – All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 (accettabilità in discariche per rifiuti inerti), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis (accettabilità in discariche per non pericolosi), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis (accettabilità in discariche per pericolosi), nonché il rispetto dei limiti dettati dall'Allegato 3 al D.M. 186/2006 per il recupero semplificato come previsto ai punti 7.11 e 7.31-bis dello stesso D.M.;
- Su un totale di n. 48 campioni di terreno sono stati registrati superamenti rispetto a quanto previsto dai limiti di legge di cui alla **Tabella 1 – Colonna A**, Allegato 5, Titolo IV, del D.lgs 152/06 per i parametri:
 - *Mercurio (limite di legge 1 mg/kg)*, superamento registrato in dieci campioni;
 - *Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) (limite di legge 50 mg/kg)*, superamento registrato in un campione;
- Su un totale di n. 48 campioni di terreno sono stati registrati superamenti rispetto a quanto previsto dai limiti di legge di cui alla **Tabella 1 – Colonna B**, Allegato 5, Titolo IV, del D.lgs 152/06 per i parametri:
 - *Mercurio (limite di legge 1 mg/kg)*, superamento registrato in sette campioni.

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice CER 17.05.04 e il pietrisco ferroviario come rifiuto con codice CER 17.05.08 per i quali si possono prevedere diverse modalità di gestione che, nella presente fase di progettazione, potrebbero cautelativamente essere identificate in:

- Discariche per rifiuti non pericolosi;
- Discariche per Inerti;
- Impianti di recupero.

Nel corso del PFTE è stato stimato che la realizzazione degli interventi comporterà la produzione dei seguenti volumi di materiali di risulta:

Lotto 1: PdM San Donà di Piave

- terre e rocce da scavo: 25.509 mc;
- pietrisco tolto d'opera: 1.817 mc;
- Traverse/traversoni in CAP: 504.

Lotto 2: PdM Fossalta di Portogruaro

- terre e rocce da scavo: 24.000 mc;
- materiali di demolizione (cls): 350 mc;
- pietrisco tolto d'opera: 1.030 mc;
- Traverse/traversoni in CAP: 285.

Lotto 3: Variante Portogruaro

- terre e rocce da scavo: 60.210 mc;
- materiali di demolizione (cls): 2.000 mc;
- pietrisco tolto d'opera: 1.890 mc;
- Traverse/traversoni in CAP: 525.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

Lotto 4: Variante Isonzo

- terre e rocce da scavo: 145.220 mc;
- materiali di demolizione (cls): 1.360 mc;
- materiali da strade in demolizione (clb): 4.380 mc;
- pietrisco tolto d'opera: 4.392 mc;
- Traverse/traversoni in CAP: 1220.

Totale Interventi

- terre e rocce da scavo: 249.939 mc;
- materiali di demolizione (cls): 3.710 mc;
- materiali da strade in demolizione (clb): 4.380 mc;
- pietrisco tolto d'opera: 9.129 mc;
- Traverse/traversoni in CAP: 2.534.

Sulla base del quadro conoscitivo descritto in precedenza, è stato delineato un possibile scenario di gestione dei materiali:

- Terre e rocce da scavo:
 - Impianti di recupero: 70%;
 - Discarica per rifiuti inerti: 10 %;
 - Discariche per rifiuti non pericolosi: 20 %.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

- Materiali da demolizione (CLS):
 - Impianti di recupero: 50%;
 - Discarica per rifiuti inerti: 50 %;

- Materiali da demolizione di strade (CLB):
 - Impianti di recupero: 100%;

- Pietrisco tolto d'opera:
 - Impianti di recupero: 70%;
 - Discarica per rifiuti inerti: 30 %;

- Traverse e traversoni in CAP:
 - Impianti di recupero: 50%;
 - Discarica per rifiuti inerti: 50%;

Resta inteso che sarà onere dell'Appaltatore, in qualità di produttore e detentore dei rifiuti derivanti dall'esecuzione dei lavori, caratterizzare gli stessi per attribuirvi il corretto codice CER poiché, quelli indicati nella presente fase progettuale, vanno intesi come puramente indicativi e riferiti allo stato ante operam dei luoghi.

Sono inoltre stati censiti alcuni impianti di recupero e discariche per rifiuti speciali (inerti e non pericolosi) in cui potrebbero essere conferiti, previa ulteriori verifiche tecniche e ambientali, tutti i materiali di risulta in regime di rifiuto.

Inoltre, per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario anche approvvigionare le seguenti tipologie di materiali: materiali per rilevati, supercompattato, materiale per rinterri, pietrisco ferroviario, traverse e traversoni in CAP. Tali materiali per un totale di circa 230.181mc e 13.516 traverse e traversoni in CAP saranno tutti approvvigionati dall'esterno. Nella seguente tabella un riepilogo relativo ai materiali da approvvigionare:

Approvvigionamenti Esterni						
Materiale	Materiale per rilevati	Supercompattato	Rinterri	Pietrisco	Traverse CAP	Traversoni CAP
	(mc)	(mc)	(mc)	(mc)	(cad)	(cad)
PM S.Donà	22.097	3.900	-	6.954	3.256	688
Variante Portogruaro	7.896	1.270	5.000	2.050	545	-
PM Fossalta di Portogruaro	28.050	3.700	-	5.877	2.907	1.280
Variante Isonzo	124.500	7.600	-	11.287	4.840	-
Totale	182.543	16.470	5.000	26.168	11.548	1.968

Al fine di soddisfare tale fabbisogno, sono stati individuati dei siti di cava nei pressi delle aree di intervento, potenzialmente disponibili per l'approvvigionamento esterno di materiali per rilevati, supercompattato, materiale per rinterri e pietrisco ferroviario.

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 degli impianti idonei al conferimento dei rifiuti per i quantitativi necessari e per tutta la durata dei lavori, una volta accertata l'idoneità dei materiali al recupero/smaltimento e verificata la rispondenza ai requisiti di ammissibilità per il conferimento presso gli impianti prescelti.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

10 SICUREZZA

10.1 SICUREZZA LINEA

Nel presente paragrafo vengono elencati i possibili pericoli dovuti alla presenza di vie di comunicazione e impianti industriali o sottoservizi adiacenti o interferenti e riportate le raccomandazioni del caso. Il paragrafo è riferito a tutti i lotti funzionali precedentemente descritti.

10.1.1 Interferenze con altri sistemi di trasporto

I rischi correlati all'affiancamento strada-ferrovia sono costituiti dalla possibilità di invasione della sede ferroviaria e/o interferenza visuale cinetica (abbagliamento degli automobilisti).

Nel primo caso, per ridurre il più possibile la frequenza di questa eventualità occorre verificare che in tutti i tratti in stretto affiancamento con strade ed autostrade siano adottate idonee misure per impedire l'invasione della sede ferroviaria (ad es. prevedere barriere stradali di tipo H4 o H3, a bordo carreggiata, reti di protezione dalla caduta o dal lancio di oggetti di piccole dimensioni, modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati, ecc.). La soluzione sarà funzione della geometria dell'area compresa tra le due infrastrutture, della distanza relativa e della differenza di quota tra piano del ferro e piano stradale. Inoltre, in corrispondenza di ponti, viadotti o cavalcaferrovia sarà opportuno prevedere idonei dispositivi di protezione della sede ferroviaria (reti di protezione, barriere stradali di sicurezza, ecc.).

Nel secondo caso, per evitare l'abbagliamento da parte di una sorgente puntiforme occorre portarla fuori dal campo visuale oppure prevedere la posa di opportuni schermi che possono essere costituiti sia dalle stesse barriere previste per la protezione dall'invasione della sede ferroviaria da parte di automezzi (per esempio dune) sia da piantumazioni laterali alla sede stradale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

10.1.2 Interferenza con condotte idriche e per il trasporto di gas e di idrocarburi

I problemi relativi all'interferenza con condotte idriche, con oleodotti e gasdotti sono legati essenzialmente a scenari riguardanti incidenti alle condotte stesse che possono coinvolgere la tratta ferroviaria. In tali casi le condotte dovranno essere protette conformemente alle raccomandazioni di cui al D.M. 04/04/2014 "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".

10.1.3 Interferenza con stabilimenti a rischio incidente rilevante

Ai sensi del D.Lgs. 105/2015 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose", in vigore dal 29/7/2015, non sono state rilevate interferenze tra il tracciato ferroviario e stabilimenti appartenenti alla categoria indicata.

10.2 ATTIVITA' SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.F.

Nel presente paragrafo vengono elencate le attività previste nel progetto ricomprese fra quelle soggette ai controlli dei VV.F. indicate nell'Allegato I del DPR 151/2011. La tabella seguente riassume le attività soggette, la loro ubicazione, la categoria in cui ricadono (A, B o C) ed il rispettivo quadro normativo di riferimento.

Attività soggetta	Installazione	Attività Sottoclasse Categoria	Normativa di riferimento
Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m ³	SSE Villa Vicentina	48.1.B	DM 15/07/2014
Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m ³	SSE Cassalto	48.1.B	DM 15/07/2014
Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in	SSE Latisana	48.1.B	DM 15/07/2014

TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B	FOGLIO 179 di 180
------------------	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	----------------------

quantitativi superiori a 1 m ³			
---	--	--	--

Attività soggette a DPR 151/2011

La progettazione delle SSE, classificate come attività 48.1.B *Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³* nell'Allegato I al DPR 151/11, è stata condotta in conformità alla normativa di riferimento DM 15/07/2014 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³".

Per le attività in categoria B sarà necessario richiedere, con apposita istanza al Comando Provinciale dei VV.F. competente per territorio, l'esame del progetto antincendio. Successivamente, prima dell'attivazione, il Gestore dovrà presentare Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA).

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo					
	TITOLO ELABORATO	COMMESSA IZ04	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 101	REV. B

11 MANUTENZIONE

Scopo della manutenzione è quello di fornire al livello di approfondimento relativo alla presente fase di progettazione le indicazioni di uso e manutenzione delle opere e degli impianti relative agli interventi previsti nel Progetto.

Le operazioni di manutenzione preventiva e correttiva 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. Tali attività, in conformità al sistema di gestione della manutenzione (INRETE 2000) in uso in Ferrovia, sono definite in:

- 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).
 - 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): 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.