

COMMITTENTE:



DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE VENEZIA

PROGETTAZIONE:



STUDI ESECUZIONE PROGETTI INGEGNERIA S.E.P.I. S.r.l.  
Via F.lli Perini, 93 - 38122 Trento (TN)

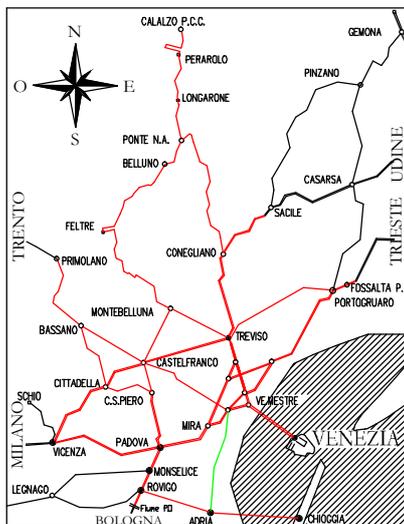
SOGGETTO TECNICO: DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE VENEZIA  
S.O. INGEGNERIA e TECNOLOGIE  
REP. S.O.A.F.I.S. - Sede Opere d'Arte Fabbricati Impianti Speciali

## PROGETTO DEFINITIVO

Linea: VENEZIA - TRIESTE

Località: QUARTO D'ALTINO - RONCADE

Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro



**INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**  
GENERALI  
Relazione tecnica

SCALA -

Foglio 1 di 1

PROGETTO/ANNO	SOTTOPR.	LIVELLO	NOME DOC.	PROG.OP.	FASE FUNZ.	NUMERAZIONE
1 4 4 1 1 3	0 0 1	P D	T B B C	0 4	0 4	I F G R 0 1 B

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Prima emissione	Soraperra	13.08.15	Soraperra	14.08.15	Meneguzzer	17.08.15	Meneguzzer	17.08.15
B	Seconda istruttoria	Soraperra	07.09.15	Soraperra	08.09.15	Meneguzzer	11.09.15	Meneguzzer	11.09.15

POSIZIONE ARCHIVIO	LINEA	SEDE TECN.	NOME DOC.	NUMERAZIONE	TIMBRO	
	L 3 9 0	T R 3 0 4 4	T B B C	I F G R 0 1 B		
	Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data	Archiviato	Data

**Linea: VENEZIA – TRIESTE**  
**Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE**

**Progettazione definitiva dell'intervento di modifica  
di tracciato della linea ferroviaria Venezia – Trieste  
tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della  
velocizzazione della tratta Venezia Mestre – Portogruaro**

## **INFRASTRUTTURA FERROVIARIA RELAZIONE TECNICA**

Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ELABORATI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>INTERVENTO IN PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>7</b>
<b>7.1</b>	<b>Descrizione del tracciato di progetto.....</b>	<b>7</b>
7.1.1	Progressivazione della linea .....	7
7.1.2	Tracciato planoaltimetrico.....	7
7.1.3	Dati caratteristici dell'intervento .....	8
<b>7.2</b>	<b>Sezioni tipo .....</b>	<b>8</b>
7.2.1	Nuovo rilevato in sovrapposizione all'esistente.....	9
7.2.2	Nuovo rilevato addossato all'esistente.....	9
7.2.3	Nuovo rilevato con opere singolari.....	9
<b>7.3</b>	<b>Consolidamenti del terreno .....</b>	<b>10</b>
7.3.1	Trattamento a calce.....	10
7.3.2	Consolidamento con pali CFA .....	10
<b>7.4</b>	<b>Opere d'arte .....</b>	<b>11</b>
7.4.1	Paratia di pali.....	11
7.4.2	Prolungamento ponticello 1 .....	11
7.4.3	Prolungamento ponticello 2 .....	11
<b>7.5</b>	<b>Opere di mitigazione .....</b>	<b>12</b>
7.5.1	Barriere antirumore .....	12
7.5.2	Ripristino ambientale.....	12

Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

## 1 PREMESSE

Il presente elaborato, che costituisce parte integrante della “*progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia – Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre – Portogruaro*”, descrive le scelte di carattere tecnico-funzionale effettuate nella progettazione del nuovo tracciato ferroviario.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di illustrare le principali caratteristiche tecniche della variante di tracciato e delle opere ad essa connesse.

In particolare vengono descritti:

- il tracciato allo stato attuale;
- i requisiti prestazionali del nuovo tracciato;
- lo sviluppo planoaltimetrico della variante;
- le sezioni tipologiche previste;
- le opere d'arte;
- gli interventi per la mitigazione degli impatti.

Per una descrizione più esaustiva degli interventi di consolidamento del terreno su cui sarà impostato il nuovo rilevato ferroviario, per il dimensionamento delle strutture e per altri aspetti progettuali specifici, si rinvia alle varie relazioni specialistiche.

## 3 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Il presente documento è corredato dai seguenti elaborati grafici:

- *IFGT01* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Planimetria di insieme su base aerofotografica
- *IFGT02* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Planimetria generale
- *IFGT03* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Sezioni tipo, particolari e dettagli- Foglio 1 di 2
- *IFGT04* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Sezioni tipo, particolari e dettagli- Foglio 2 di 2
- *IFGT05* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Piano di posa del rilevato - Sezioni schematiche
- *IFTT01* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Planimetria di progetto - Foglio 1 di 3
- *IFTT02* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Planimetria di progetto - Foglio 2 di 3
- *IFTT03* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Planimetria di progetto - Foglio 3 di 3
- *IFTT04* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Profilo longitudinale generale
- *IFTT05* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Profilo longitudinale - Foglio 1 di 3
- *IFTT06* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Profilo longitudinale - Foglio 2 di 3
- *IFTT07* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Profilo longitudinale - Foglio 3 di 3

Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

- *IFTT08* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Sezioni trasversali - Foglio 1 di 6
- *IFTT09* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Sezioni trasversali - Foglio 2 di 6
- *IFTT10* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Sezioni trasversali - Foglio 3 di 6
- *IFTT11* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Sezioni trasversali - Foglio 4 di 6
- *IFTT12* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Sezioni trasversali - Foglio 5 di 6
- *IFTT13* - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Sezioni trasversali - Foglio 6 di 6

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



Via F.lli Perini n.93, 38122 Trento (TN)

Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

## 4 INTERVENTO IN PROGETTO

In questo capitolo viene descritto sinteticamente il progetto, che si inserisce nell'ambito del complesso dei lavori diffusi di adeguamento della linea ferroviaria Venezia - Trieste, funzionali all'incremento della velocità di percorrenza a 180 - 200 km/h.

Il segmento di linea oggetto di questa progettazione si sviluppa tra il km 15+600 ed il km 17+800, della tratta Venezia Mestre – Portogruaro. In particolare si prevede la realizzazione di una variante planoaltimetrica fra il ponte sul fiume Sile ed il manufatto di attraversamento dello scolo San Giovanni, per uno sviluppo di circa 930 metri, che ricade interamente nel territorio del Comune di Roncade.

La modifica planimetrica del tracciato ha inizio in corrispondenza della spalla del ponte sul fiume Sile in sponda sinistra, alla pk 16+849.50, e termina alla nuova pk 17+780.80.

In questo tratto saranno aumentati i raggi di curvatura, con conseguente traslazione dei binari verso nord-ovest fino ad un massimo 15 metri circa, allargando il rilevato esistente. Per quanto riguarda il profilo altimetrico si prevede un alzamento del piano del ferro fino ad un massimo di 90 cm circa.

Il progetto prevede inoltre: la realizzazione di una nuova opera di contenimento del rilevato ferroviario lato nord, nel tratto limitrofo a via Principe, costituita da una paratia di pali tipo CFA sormontati da una trave di coronamento, che si sviluppa per una lunghezza di circa 116 m; il prolungamento di due ponticelli esistenti; la traslazione della strada poderale che corre attualmente al piede del rilevato ferroviario e dell'adiacente fosso, che fungerà anche da bacino di laminazione. È inoltre prevista, in prima fase, l'installazione di una barriera antirumore per una lunghezza di 120 m sul lato nord, in corrispondenza del nucleo abitato limitrofo alla ferrovia, e la realizzazione delle fondazioni per la messa in opera, in seconda fase, di altre barriere antirumore, sia sul lato nord che quello sud, per complessivi ulteriori 430 m circa.

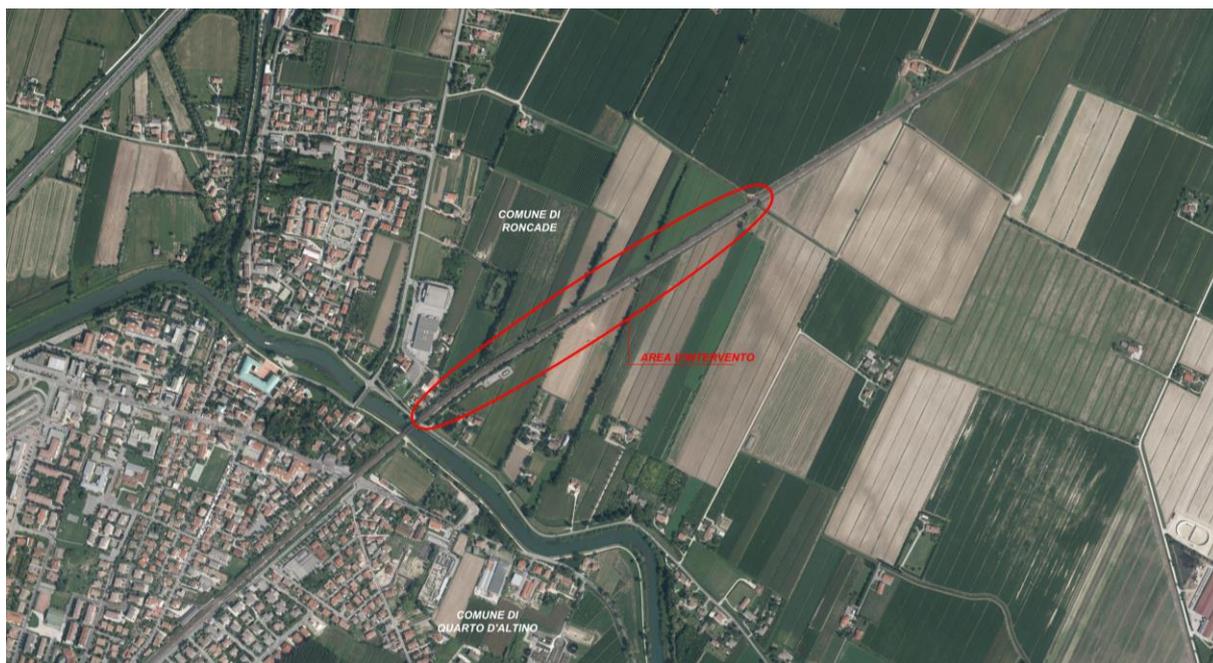


Figura 4-1 Individuazione dell'area di intervento

Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

## 5 RIFERIMENTI NORMATIVI

Oltre alle norme tecniche di carattere generale, per la progettazione della variante planoaltimetrica di tracciato e del corpo ferroviario, si è fatto riferimento alle seguenti normative e disposizioni specifiche:

- Manuale di Progettazione - Corpo Stradale RFI DINIC MA CS 00 001 C rev. C del 20.09.2004 e s.m.i.;
- Standard Progettuali del Corpo Stradale - LETTERA CIRCOLARE TC. C/S. 92/001367 060/0000 del 09/03/1992;
- Disposizione n. 27 del 28/06/2007 “Standard di Qualità geometrica del binario con velocità fino a 300 km/h”;
- Istruzione Tecnica di RFI “Norme tecniche sulla qualità geometrica del binario con velocità < = 250 km/h”;
- Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili.

Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

## 6 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Come anticipato nei paragrafi precedenti, la linea ferroviaria oggetto di intervento si sviluppa partendo dalla spalla sinistra del ponte a travata metallica sul fiume Sile e termina circa 930 m più ad est, in corrispondenza del ponticello scatolare per l'attraversamento dello scolo San Giovanni.

In questo tratto il tracciato è caratterizzato da due curve di verso opposto, di cui si riportano di seguito i parametri principali desunti per progetto preliminare:

### *Curva 14a destrorsa dalla pk 16+861 alla pk 17+141*

- sviluppo raccordo parabolico ingresso e uscita: 94.50 m;
- raggio di curvatura 1111 m;
- sviluppo curva 91.00 m;
- sopraelevazione h 130 mm.

### *Curva 14a sinistrorsa dalla pk 17+156 alla pk 17+259*

- sviluppo raccordo parabolico ingresso e uscita: 20.00 m;
- raggio di curvatura 6667 m;
- sviluppo curva 63.00 m;
- sopraelevazione h 20 mm.

Nel tratto sotteso dalla variante, da ovest verso est il profilo altimetrico della linea attuale è caratterizzato dalla sequenza di livellette sotto indicata:

- Lunghezza 100 m; pendenza -5.1 per mille;
- Lunghezza 444 m; pendenza -7.1 per mille;
- Lunghezza 250 m; pendenza -6.0 per mille;
- Lunghezza 350 m; pendenza -2.3 per mille;

Con questa conformazione plano-altimetrica, la velocità massima di percorrenza è di 150 km/h.

Il lato nord del rilevato è sostenuto per due tratti distinti da muri di sottoscarpa. Il primo, di lunghezza, pari a circa 90 m, è ubicato tra pk 16+865 e pk 19+955 ed ha un'altezza variabile tra 0.80 e 1.50 m; mentre il secondo, collocato tra pk 16+980 e pk 17+170 circa, si sviluppa per circa 190 m, con altezza pari a 3.50 m.

Alla progressive km 17+027 e km 17+281 il rilevato ferroviario è attraversato da due ponticelli idraulici con luce di 0.80 m e altezza di 2.00 m e 1.50 m rispettivamente. Alla pk 17+778 è presente inoltre un ponticello scatolare per l'attraversamento dello scolo San Giovanni, che come detto non viene interessato dal progetto in quanto la variante plano-altimetrica prevista termina in corrispondenza dello stesso, senza necessità di alterarne la struttura.

Nel tratto sotteso dalla variante in progetto, il tracciato attuale si sviluppa per 930 m

Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

## 7 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come già accennato nei paragrafi precedenti, l'intervento è finalizzato a consentire l'aumento a 200 km/h della velocità di percorrenza dei convogli.

### 7.1 Descrizione del tracciato di progetto

#### 7.1.1 Progressivazione della linea

La progressiva iniziale del progetto è stata fissata al km 16+849.50 ed è materializzata sulla prima traversa in calcestruzzo a valle (nel senso delle progressive) della travata del ponte sul fiume Sile. Nell'ambito del rilievo celerimetrico è stato "battuto" il cippo indicante la progressiva attuale del binario dispari km 17+000. Seguendo quindi a ritroso l'asse del binario dispari fino alla già citata traversa, si è stabilita la progressiva di inizio intervento.

#### 7.1.2 Tracciato planoaltimetrico

Dal punto di vista planimetrico il tracciato in progetto si raccorda all'esistente nel tratto rettilineo che inizia prima del ponte sul fiume Sile. Questo rettilineo prolungato di circa 20 m rispetto all'attuale (fino ad una distanza da inizio intervento di 34.83 m); ciò comporta una prima traslazione verso nord della piattaforma ferroviaria. In corrispondenza della progressiva km 16+884.33 si trova l'inizio del primo raccordo parabolico, di lunghezza 120 m, che immette nella curva destrorsa di raggio 1600 m, di sviluppo pari a 214.22 m e sopraelevazione 12 cm. A seguire si trova il raccordo parabolico in uscita, simmetrico a quello in ingresso, che si collega con susseguente tratto in rettilineo di 96.08 m. Il tracciato prosegue con una curva verso sinistra di raggio 5000 m e sviluppo 196.56 m, con raccordi parabolici in ingresso ed uscita dello sviluppo di 40 m e con una sopraelevazione di 4 cm. L'intervento termina infine con un rettilineo di 69.13 m per riallinearsi con i binari esistenti in corrispondenza dello scatolare per lo scolo San Giovanni alla pk 17+780.80 (di progetto). Lo scostamento planimetrico massimo della nuova piattaforma rispetto all'esistente è di circa 15 m nei pressi della pk 17+200.

Lo sviluppo planimetrico del tracciato di variante è di 931.30 metri.

	Sviluppo	R.P. ingresso	Raggio	R.P. uscita	Sopraelevaz.
	m	m	m	m	cm
Rettilineo	34.83	-	-	-	-
Curva destrorsa	214.22	120	1600	120	12
Rettilineo	96.08	-	-	-	-
Curva sinistrorsa	196.56	40	5000	40	4
Rettilineo	69.13	-	-	-	-

**Tabella 7-1** Riepilogo dei dati planimetrici

Altimetricamente i binari si staccano dal profilo esistente alla pk 16+849.50, alla quota 15.21 m e proseguono secondo la stessa livelletta dei binari attuali di pendenza -2.41‰ per circa 243 m, prima di trovare il raccordo altimetrico circolare di R=22'000 m (dello sviluppo di 134 m), che immette sulla successiva livelletta della lunghezza di 502.57 m con pendenza -8.50‰. Il tracciato prosegue poi per 179.11 m con una pendenza pari a -3.30‰, raccordata

Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

alla precedente con un raggio di 25'000 m (lunghezza del raccordo pari a 130 m). Da questo punto si sviluppa l'ultimo raccordo circolare con R=40'000 m (lunghezza del raccordo 44 m) che conferisce al piano ferro una pendenza del -2.20‰ con la quale i binari si innestano sul tracciato esistente in corrispondenza del tombino scatolare dello scolo San Giovanni. Lo scostamento altimetrico massimo del nuovo piano ferro rispetto all'esistente è di circa 90 cm.

### 7.1.3 Dati caratteristici dell'intervento

Di seguito si riportano i dati caratteristici dell'intervento:

Pendenza massima	-8.50 ‰
Velocità di tracciato	160 km/h
Raggi planimetrici	1600 m / 5000 m
Rango	A, B, C, P
Raggi altimetrici	22'000 / 25'000 / 40'000 m
Interrasse binari	3'600 m
Scartamento	1'435 m
Tipo Traverse*	RFI-240, lungh. = 2400 mm in C.A.P.
Rotaie*	60UNI
Spessore min. ballast*	35 cm

**Tabella 7-2** Dati caratteristici dell'intervento (\* non oggetto del presente appalto)

## 7.2 Sezioni tipo

Il nuovo tracciato ferroviario si sviluppa completamente in rilevato, sostenuto per la maggior parte dello sviluppo da scarpate in terra (pendenza con 2/3), opportunamente ricoperte da terreno vegetale e inerbite. Solo per un breve tratto (circa 116 m) il nuovo rilevato è contenuto, a nord, da una paratia di pali tipo CFA del diametro di 800 mm, con sovrastante trave di coronamento dell'altezza di 1,70 m.

La massima altezza del corpo stradale dal piano campagna è di circa 6.40 m, che è superiore a quella (6.00 m) prevista da RFI per la realizzazione di rilevati senza banca. In considerazione dell'esigenza di contenere quanto più possibile l'estensione della fascia di esproprio e vista la modesta differenza tra i due valori sopraindicati e la limitata estensione del tratto in cui il rilevato è più alto di 6 m (meno di 90 m), è stato consentito di derogare a tale prescrizione, previa verifica di stabilità del rilevato così conformato (a tale riguardo si rinvia all'elaborato "GTNR01 - GEOTECNICA: Interventi di consolidamento del terreno e rilevati - Relazione geotecnica").

Partendo dalla base, il nuovo corpo stradale sarà costituito da:

- trattamento di bonifica del terreno esistente (con stabilizzazione a calce e sostituzione del terreno vegetale); in alcuni tratti, come di seguito precisato, è previsto un intervento di consolidamento con la realizzazione di pali CFA;
- strato anticapillare di spessore 50 cm, posato come da schema riportato nell'elaborato "IFGT05 - INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Piano di posa del rilevato - Sezioni schematiche";
- rilevato ferroviario realizzato a strati opportunamente compattati;
- strato supercompattato di spessore 30 cm.

Sulla sommità del rilevato verrà steso il subballast in conglomerato bituminoso, dello spessore di 12 cm.

Di seguito vengono descritte le sezioni tipologiche previste.

### 7.2.1 Nuovo rilevato in sovrapposizione all'esistente

Questa situazione è presente nei tratti alle estremità dell'intervento, dove vi è sovrapposizione tra il tracciato esistente e quello di progetto. In questa situazione, di fatto il nuovo rilevato è assimilabile ad un allargamento di quello esistente.

Sul lato nord, dove si ha l'ampliamento maggiore è prevista una gradonatura del rilevato esistente (altezza massima gradone 50 cm) per l'ammorsamento del nuovo, mentre sul lato sud il rilevato aggiuntivo è semplicemente appoggiato sul corpo attuale, la cui scarpata sarà adeguatamente riprofilata ove necessario.

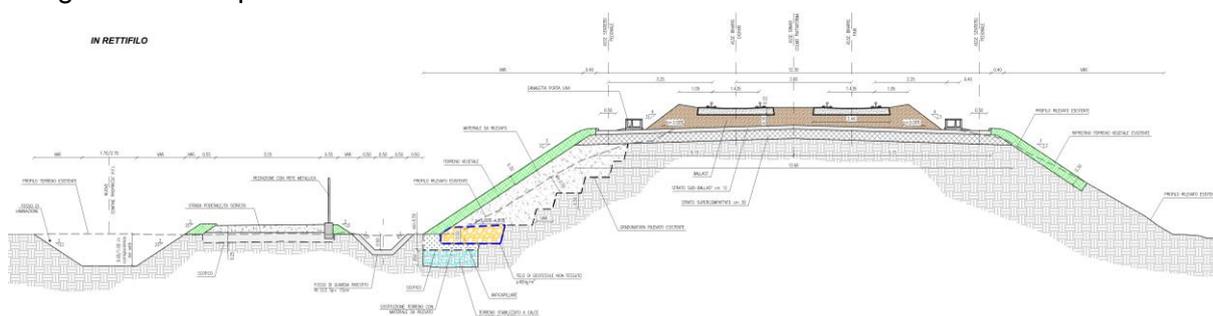


Figura 7-1 Sezione tipologica con il nuovo rilevato in sovrapposizione all'esistente

### 7.2.2 Nuovo rilevato addossato all'esistente

La sezione in affiancamento è prevista nei tratti in cui il nuovo corpo ferroviario si allontana dall'attuale fino ad affiancarsi allo stesso, senza sovrapposizione fra le due piattaforme. In questa configurazione il rilevato esistente viene interessato solo sul lato nord, dove si prevede una gradonatura per garantire un ammorsamento ottimale del nuovo rilevato.

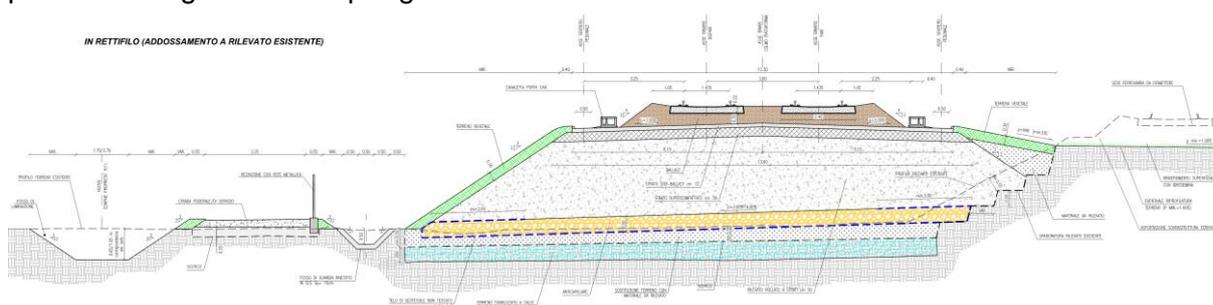
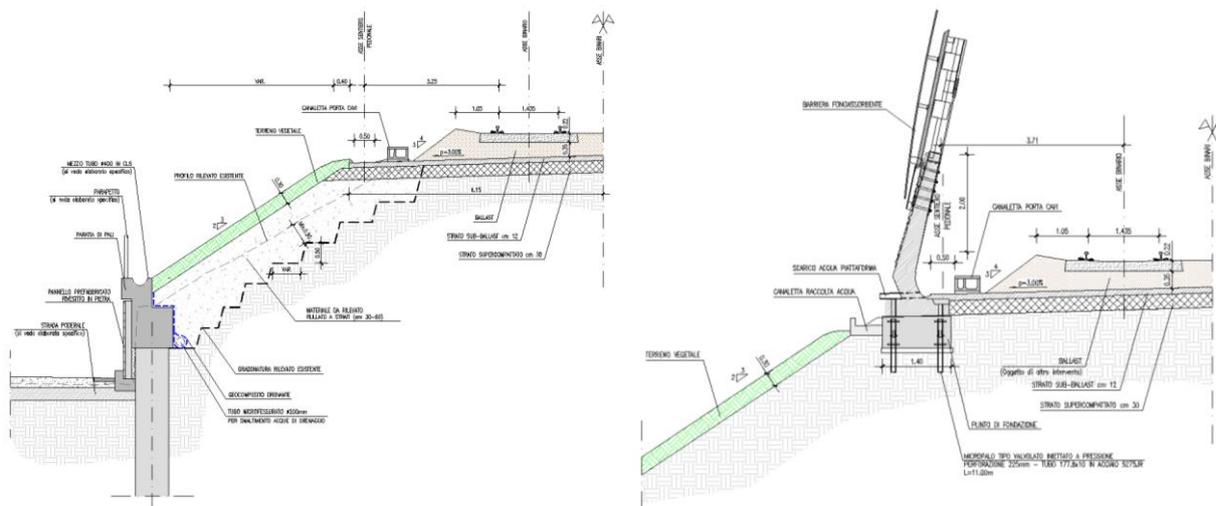


Figura 7-2 Sezione tipologica con il nuovo rilevato in affiancamento all'esistente

### 7.2.3 Nuovo rilevato con opere singolari

Per un tratto di circa 116 m il nuovo rilevato è sostenuto sul lato nord da una paratia di pali. Inoltre sullo stesso lato, per un tratto di 120 m, è prevista l'installazione di barriere antirumore tipo H3. Il progetto prevede anche l'esecuzione delle opere di fondazione per le barriere antirumore che saranno installate in seconda fase: in particolare per ulteriori 106 m sul lato nord e per 318 m sul lato sud.

Le due situazioni son raffigurate nelle figure seguenti.



**Figura 7-3** Dettaglio della sezione tipologica con paratia di pali e barriera antirumore

Le acque meteoriche che insistono sulla piattaforma vengono trattenute ai margini della stessa tramite un cordolo bituminoso, interrotto ad intervalli regolari da una canaletta embrice che convoglia le acque al piede del rilevato o in testa alla paratia, per poi essere raccolte rispettivamente dal fosso di guardia e dalla canaletta semicircolare (si veda *IDNR01* - IDROLOGIA E IDRAULICA: Relazione idrologica e idraulica e relative tavole per i dettagli).

### 7.3 Consolidamenti del terreno

Come si evince dalla documentazione geologica a corredo del progetto, l'area interessata dall'intervento è caratterizzata da un terreno fortemente compressibile, non compatibile con i notevoli carichi che il nuovo rilevato induce. Al fine di evitare cedimenti del nuovo rilevato e di quello esistente, che deve rimanere in esercizio per tutta la durata dei lavori, si sono previsti idonei interventi di consolidamento del terreno esistente, variabili in funzione dell'altezza del nuovo rilevato (si veda il capitolo "Geotecnica").

#### 7.3.1 Trattamento a calce

Il trattamento a calce viene previsto su tutta l'area oggetto di intervento. Interessa circa 50 cm di terreno sotto lo scotico ed è previsto anche sotto le fondazioni di tutti i manufatti.

#### 7.3.2 Consolidamento con pali CFA

Questo consolidamento, che integra il trattamento a calce, prevede la realizzazione di pali trivellati in calcestruzzo (tipo CFA), di lunghezza 9.00/12.00/15.00 m e si estende dalla pk 16+978.83 (sezione 11) alla pk 17+401.49 (sezione 31). Il rinforzo del piano di imposta dei nuovi rilevati è completato con la messa in opera di due strati di geogriglia monoorientata, una in senso longitudinale e una in senso trasversale, che garantiscono un'adeguata distribuzione dei carichi trasferiti dal terreno.



Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

prolungamento sarà sovrappassato dalla strada poderale (che funge anche da pista di servizio).

## 7.5 Opere di mitigazione

Nello sviluppo del progetto si è posta particolare attenzione anche alla mitigazione degli impatti ambientali, in particolare di quello acustico e di quello paesaggistico.

Si sono previste barriere antirumore e rinverdimenti.

Per approfondimenti si vedano gli elaborati del capitolo *“Interventi di mitigazione ambientale”* e lo *Studio preliminare ambientale ai fini della verifica di assoggettabilità*.

### 7.5.1 Barriere antirumore

Lo studio acustico elaborato nell’ambito del presente progetto ha individuato due scenari: il primo a breve termine (“situazione di progetto 1”), il secondo a medio/lungo termine (“situazione di progetto 2”). Tali due scenari caratterizzati dal medesimo assetto infrastrutturale si differenziano per il volume di traffico e per la velocità di percorrenza dei convogli passeggeri.

La situazione di progetto 1 è riferita al volume di traffico attuale e alla velocità di percorrenza di 160 km/h per i treni passeggeri.

La situazione di progetto 2 è riferita al volume di traffico con orizzonte temporale a trent’anni e alla velocità di percorrenza di 200 km/h per i treni passeggeri.

In tal modo, la realizzazione degli interventi di mitigazione acustica (barriere antirumore) potrà essere graduata nel tempo in relazione all’aumento del traffico e all’implementazione dell’attrezzaggio tecnologico della linea.

Nella situazione di progetto 1, che costituisce oggetto del presente progetto definitivo, per mitigare il rumore prodotto dai convogli, sono previste sul lato nord delle barriere antirumore del tipo H3 per una lunghezza di circa 120 m, da pk 16+864.81 a pk 16+987.09. Queste sono del tipo HS e vengono posate su plinti in calcestruzzo, a loro volta fondati su micropali. È prevista inoltre la realizzazione delle opere di fondazione per le barriere che saranno installate in seconda fase (situazione di progetto 2). I montanti delle barriere saranno inoltre dimensionati per alloggiare i pannelli fonoisolanti in configurazione finale (situazione di progetto 2).

Nella situazione di progetto 2, analizzata nello studio acustico, è prevista l’estensione delle barriere fonoassorbenti sul lato nord, dello stesso tipo (Hs) di quelle sopraindicate (ma di altezza variabile) per ulteriori 106 m e l’installazione di barriere antirumore sul lato sud per una lunghezza di 318 m.

### 7.5.2 Ripristino ambientale

Il progetto prevede il rinverdimento mediante idrosemina delle scarpate del nuovo rilevato e delle superfici orizzontali alla base di quest’ultimo. L’intervento di sistemazione paesaggistica prevede inoltre la riprofilatura della piattaforma ferroviaria dismessa ed il suo rinverdimento mediante semina a prato e piantumazione di essenze arboree ed arbustive.

Linea: VENEZIA - TRIESTE Località: QUARTO D'ALTINO – RONCADE Progettazione definitiva dell'intervento di modifica di tracciato della linea ferroviaria Venezia - Trieste tra il km 15+600 ed il km 17+800 circa, ai fini della velocizzazione della tratta Venezia Mestre - Portogruaro	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	11.09.2015
	IFGR01B	Rev. B

Per mascherare la presenza delle barriere antirumore, i cui pannelli sono previsti peraltro parzialmente in vetro temperato al fine di mitigarne l'impatto visivo, saranno messe a dimora piante da siepe; tali impianti saranno distribuiti in modo da permettere le operazioni di manutenzione delle barriere antirumore.

Anche in prossimità dei manufatti idraulici, collocati lungo il fosso di laminazione, saranno piantumate essenza arbustive per mitigarne l'impatto visivo.

Per la disposizione e gli schemi distributivi delle opere a verde, si rinvia alle planimetrie di "*Ripristino ambientale e inserimento paesaggistico*".