

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
 OBIETTIVO N. 443/01
 LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
 Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
 PROGETTO ESECUTIVO
 RILEVATI
 RILEVATO FERROVIARIO DAL KM 18+604,94 AL KM 18+841,81
 GENERALE
 Relazione tecnica generale**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo CARMONA Data: Ottobre 2021			

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 2	E	I 2	R O	R I 3 4 0 0	0 0 1	A	- - - P - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI	Ottobre 2021

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Rocca	10/2021	Guilarte	10/2021	Aiello	10/2021	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2RORI3400001A_01.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 2 di 11

INDICE

1	DESCRIZIONE GENERALE	3
2	SEZIONE TIPO RILEVATO.....	5
2.1	Piattaforma ferroviaria	5
2.2	Subballast e supercompattato	5
2.3	Corpo rilevato.....	6
2.4	Opere antierosione	6
2.5	Zone di transizione opere d'arte-rilevato	7
2.6	Smaltimento acque meteoriche di piattaforma	7
3	VIABILITA' INTERFERENTI CON LA LINEA.....	8
4	VIABILITA' PARALLELE ALLA LINEA.....	8
5	OPERE IDRAULICHE INTERFERENTI CON LA LINEA.....	8
6	OPERE D'ARTE LUNGO LINEA.....	8
7	BARRIERE ANTIRUMORE.....	9
8	FABBRICATI E PIAZZOLE PER APPARATI TECNOLOGICI	9
9	ACCESSIBILITA' ALLA LINEA.....	10
10	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	11
10.1	Elaborati Progetto Esecutivo – Tracciamento ferroviario	11
10.2	Elaborati Progetto Esecutivo - Idrologia e idraulica.....	11
10.3	Elaborati Progetto Esecutivo – Corpo stradale.....	11

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 3 di 11

1 DESCRIZIONE GENERALE

La presente relazione riguarda l'intervento di realizzazione del rilevato ferroviario denominato RI34, facente parte della Linea AV/AC Torino – Venezia - Tratta Verona - Padova - Lotto funzionale Verona-Bivio Vicenza, e avente le seguenti caratteristiche:

Codifica:	RI34
Progressiva iniziale:	Km 18+604.940 (P)
Progressiva finale:	Km 18+841.809 (P)
Lunghezza:	m 236.87 (P)
Ubicazione:	Comune di San Bonifacio (VR)
Rilevato precedente:	Rilevato RI33
Opera successiva:	Viadotto VI18
Altezza massima rilevato:	+8.70 m (distanza P.F.-piano campagna)

La linea AV/AC in tale tratto attraversa con orientamento Est-Ovest il territorio a nord del Comune di Belfiore (VR) e a sud del Comune di San Bonifacio (VR), in aperta campagna.

Lungo il rilevato in esame, il tracciato della linea AV/AC si mantiene in una posizione interclusa tra la Strada Porcilana esistente, ubicata a sud, e una viabilità podereale collegata alla S.P.38, ubicata a nord, che costeggia la proprietà della ditta Grena srl. Al termine del rilevato, il tracciato AV/AC interseca la S.P.38, che presenta un orientamento Nord-Sud, e si collega mediante una rotatoria alla Strada Porcilana.

Inoltre, il rilevato in esame intercetta la Fossa Smania e lo Scolo Camuzzoni, entrambi canali consortili APV, ricuciti mediante i tombini IN40-41.

L'intervento ha inizio a ridosso del tombino IN40, e termina in corrispondenza della spalla "A" del Viadotto VI18, previsto per consentire lo scavalco da parte della linea AV/AC della viabilità S.P.38 e i rami di svincolo della suddetta rotatoria.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 4 di 11



Il tracciato planimetrico della linea AV/AC lungo il rilevato è interamente in rettilineo, mentre il tracciato altimetrico prevede una livelletta che sale con pendenza 1.20% lungo tutto lo sviluppo del rilevato.

La velocità di progetto del tracciato nel tratto in esame è pari a 250 km/h.

Per ulteriori dettagli relativi al tracciamento, si rimanda agli specifici elaborati riportati nei documenti di riferimento (da Rif. [1] a Rif. [11]).

La linea AV/AC in tale tratto attraversa un'area allagabile, e per tale motivo il rilevato viene protetto mediante opere antierosione descritte di seguito.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 5 di 11

2 SEZIONE TIPO RILEVATO

2.1 Piattaforma ferroviaria

Il piano di regolamento o piattaforma ferroviaria è la parte del corpo stradale su cui poggia la massicciata e, pertanto, corrisponde alla superficie superiore dello strato di sub-ballast.

Le parti laterali della piattaforma, lasciate scoperte dalla massicciata, costituiscono la base d'appoggio dei vari arredi per gli impianti tecnologici (canaletta passacavi, pali T.E., basamenti vari, ecc.), per lo smaltimento delle acque e per la manutenzione.

La conformazione del piano di regolamento è "a schiena d'asino" con pendenza uniforme (da linea di colmo a cigli superiori del corpo stradale) $p = 3 \%$, per una larghezza totale della piattaforma pari a 13.10m.

Nel tratto da inizio rilevato fino al km 18+611 è inoltre prevista la posa di un tappetino antivibrante di spessore pari a 20mm, posato al di sopra della piattaforma ferroviaria, e quindi dello strato di subballast.

Il valore di progetto del pacchetto della sovrastruttura, ovvero lo spessore di progetto tra il piano del ferro ed il piano della piattaforma ferroviaria, misurato in corrispondenza della mezziera della rotaia più bassa (nei tratti rettilinei a doppio binario la rotaia più bassa di ciascun binario è quella interna in prossimità dell'intervista, mentre nei tratti in curva la rotaia bassa di ciascun binario è quella più vicina al centro della curva stessa), è pari a:

- Da inizio rilevato al km 18+611: $s = 76,7$ cm (in rettifilo), di cui 35,6 cm rappresentano lo spessore della sola massicciata, misurato tra il lembo inferiore della traversa in c.a.p. e la piattaforma ferroviaria.
- Dal km 18+611 a fine rilevato: $s = 78,7$ cm (in rettifilo), di cui 37,6 cm rappresentano lo spessore della sola massicciata, misurato tra il lembo inferiore della traversa in c.a.p. e la piattaforma ferroviaria.

La transizione tra la sezione tipo con tappetino antivibrante e la sezione tipo senza, avviene su un tratto di lunghezza 1m.

L'intersezione fra i due piani costituenti la schiena d'asino è detta "linea di colmo" o "monta", la quale è sempre parallela all'andamento dell'asse ferroviario.

2.2 Subballast e supercompattato

La pavimentazione della piattaforma ferroviaria è costituita dai seguenti due strati:

- sub-ballast: è lo strato in conglomerato bituminoso di spessore 12cm interposto tra la piattaforma ferroviaria ed il ballast.
- strato supercompattato: è lo strato che costituisce il piano di posa del sub-ballast. Viene realizzato con uno strato di terreno fortemente compattato, di spessore finito di 30 cm.

Entrambi gli spessori seguono la pendenza trasversale della piattaforma ferroviaria.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 6 di 11

2.3 Corpo rilevato

Per la realizzazione del rilevato è previsto uno scotico dello spessore di 50 cm, e successivamente, in considerazione dello spessore del materiale potenzialmente soggetto a liquefazione, si prevede un intervento di consolidamento del terreno mediante colonne in ghiaia. Per i dettagli relativi a tale intervento, e le caratteristiche di dettaglio delle colonne, si rimanda agli specifici elaborati della WBS in esame.

Il riempimento dello scotico verrà effettuato con idoneo materiale da rilevato, e con pendenza a schiena d'asino del 3% dove il rilevato è di altezza inferiore a 4m, e del 4% dove è superiore a 4m.

Il riempimento dello scotico costituisce il piano di posa del successivo strato anticapillare di spessore 50cm, posto al di sopra con la medesima pendenza.

Al di sopra dello strato anticapillare, viene quindi eseguito per strati il corpo del rilevato, costituito dalla sovrapposizione di terre naturali per l'appoggio della sovrastruttura ferroviaria, posta a quota superiore del piano campagna.

Le scarpate del rilevato presentano una pendenza 2/3 ($p = 0,6667$), e sono ricoperte mediante stesa di uno strato di spessore 30 cm di terreno vegetale, onde consentirne l'inerbimento, ad eccezione della parte inferiore delle scarpate, per la quale sono previste le specifiche opere antierosione descritte di seguito.

2.4 Opere antierosione

Come riportato in premessa, il rilevato ferroviario in esame attraversa un'area esondabile, per cui vengono previste delle opere di protezione del rilevato nei confronti dell'erosione.

Per i dettagli relativi all'estensione ed all'ubicazione delle aree esondabili che interessano i rilevati ferroviari, si rimanda allo studio idraulico riportato nel documento Rif. [12]. Le caratteristiche delle opere antierosione, individuate sulla base dello studio idraulico Rif. [12], sono invece riportate nel documento Rif. [13].

In base a quanto previsto dal § 6.2 di tale documento, per il rilevato in esame si prevede la disposizione di materassi tipo Reno di spessore 30cm con maglia 6x8cm su entrambe le scarpate del rilevato ferroviario, estesa per un'altezza minima misurata in verticale pari a:

- 1.70 m rispetto al piano campagna da inizio rilevato al km 18+625
- 1.50m rispetto al piano campagna dal km 18+625 a fine rilevato,

e un gabbione metallico 1.0x1.0 alla base delle scarpate.

Dal momento che i fossi di laminazione e conseguentemente la pista di servizio carrabile risultano generalmente sopraelevati rispetto al piano campagna, il gabbione metallico viene posizionato esternamente al fosso o alla pista di servizio.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 7 di 11

2.5 Zone di transizione opere d'arte-rilevato

A ridosso dei manufatti scatolari e delle opere idrauliche minori, dove la distanza tra piano ferro e estradosso soletta superiore è inferiore a 2.50m, si prevede la realizzazione di zone di transizione tali da garantire una rigidità del sottofondo crescente nel passaggio tra rilevato e opera d'arte (cfr. elaborati Rif. [17] e Rif. [18]).

Nel caso specifico, visti gli elevati ricoprimenti, non si prevede la zona di transizione in corrispondenza delle opere IN40-41.

Viene prevista inoltre una zona di transizione in corrispondenza del passaggio tra il viadotto VI18 e il rilevato in oggetto (cfr. elaborato Rif. [19]).

2.6 Smaltimento acque meteoriche di piattaforma

Le acque meteoriche della piattaforma ferroviaria vengono smaltite mediante embrici posizionati sulle scarpate del rilevato ad interasse medio pari a 15m, che scaricano le acque in fossi di laminazione in calcestruzzo, di larghezza e profondità variabile, posizionati al piede del rilevato.

Per consentire l'alloggiamento degli embrici, vengono interrotti localmente i materassi tipo Reno a protezione delle scarpate per una distanza pari a 0.50m.

I fossi di laminazione convogliano le acque di piattaforma del rilevato nei due recapiti costituiti dai tombini IN40 e IN41, previa regolazione della portata mediante appositi manufatti con bocca tarata.

Per ulteriori dettagli, si rimanda agli specifici elaborati relativi all'idraulica di piattaforma del rilevato.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 8 di 11

3 VIABILITA' INTERFERENTI CON LA LINEA

Non vi sono viabilità interferenti con la linea nella tratta in esame.

4 VIABILITA' PARALLELE ALLA LINEA

A nord della linea AV/AC, nel tratto dal km 17+900 al km 18+841 circa, è prevista la realizzazione della viabilità NV57, che costituisce la deviazione di Via Lioncello interferita dal tracciato di progetto.

In corrispondenza del rilevato in esame, il tracciato della viabilità NV57 è parallelo alla linea AV/AC con una distanza minima tra l'asse stradale e il binario Dispari di circa 29m. Al termine del rilevato, la viabilità si raccorda alla S.P.38.

5 OPERE IDRAULICHE INTERFERENTI CON LA LINEA

Si riportano di seguito le opere idrauliche interferite dalla realizzazione del rilevato in oggetto, e le relative opere d'arte:

WBS	Progressiva	Descrizione
IN40	18+636.00 (B.P. AV)	TOMBINO SCATOLARE 4x2.5 AL KM 18+636,00
IN41	18+705.10 (B.P. AV)	TOMBINO SCATOLARE 6x3 AL KM 18+705,10

Il tombino IN40 viene previsto per la ricucitura della Fossa Smania, mentre il tombino IN41 viene previsto per la ricucitura dello Scolo Camuzzoni.

Tutte le strutture sono posizionate ortogonalmente alla linea AV/AC.

In considerazione del ricoprimento sopra tali opere, non si prevede la zona di transizione tra rilevato e opera d'arte.

6 OPERE D'ARTE LUNGO LINEA

Non vi sono opere d'arte lungo linea nella tratta in esame.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 9 di 11

7 BARRIERE ANTIRUMORE

Lungo la tratta in oggetto, è prevista la realizzazione dei seguenti tratti di barriera antirumore:

WBS	Progressiva inizio	Progressiva fine	Lato
BA31	18+594.00 (B.P. AV)	18+986.87 (B.P. AV)	Binario Dispari

Le barriere lungo la tratta in esame sono costituite da montanti in acciaio con pannelli fonoassorbenti, installati su cordoli in c.a. con fondazione su pali trivellati, realizzati all'esterno della piattaforma ferroviaria.

I cordoli di fondazione delle barriere prevedono in corrispondenza degli embrici sulle scarpate apposite scanalature che consentono di convogliare le acque di piattaforma verso tali elementi.

Per i dettagli costruttivi delle barriere antirumore, si rimanda agli specifici elaborati progettuali delle WBS citate.

8 FABBRICATI E PIAZZOLE PER APPARATI TECNOLOGICI

Non sono presenti fabbricati e piazzole lungo la tratta in esame.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 10 di 11

9 ACCESSIBILITA' ALLA LINEA

Sul lato B.D. della linea AV/AC, è presente una pista di servizio carrabile di larghezza 3m che si sviluppa a partire dal Viadotto VI04 sul Deviatore del Canale Dugale fino al successivo Viadotto VI18 sulla rotatoria "Grena", affiancando il lato nord dei rilevati R129-30-31-32-33-34. La pista è accessibile sia dalla S.P.39 Via Castelletto, mediante i due cancelli a lato del piazzale tecnologico FA06, sia dalla S.P.38, mediante il cancello al km 18+852.

Nel rilevato in esame, la distanza tra il rilevato e la viabilità NV57 è tale che non risulta possibile inserire piazzole di scambio sullo stradello.

Inoltre, su tale stradello ricade n°1 scala di accesso alla linea lato Binario Dispari (per le caratteristiche della scala di accesso, si rimanda all'elaborato Rif. [22]).

Sul lato B.P. della linea AV/AC, invece, non è presente pista di servizio o stradello pedonale.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 34 0 0 001	Rev. A	Foglio 11 di 11	

10 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

10.1 Elaborati Progetto Esecutivo – Tracciamento ferroviario

Rif. [1]	IN1710EI2P5IF0000001	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV. 1
Rif. [2]	IN1710EI2P5IF0000002	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV. 2
Rif. [3]	IN1710EI2P5IF0000003	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV. 3
Rif. [4]	IN1710EI2P5IF0000004	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV. 4
Rif. [5]	IN1710EI2P5IF0000005	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV. 5
Rif. [6]	IN1710EI2P5IF0000006	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV. 6
Rif. [7]	IN1710EI2F6IF0000014	PROFILO LONG. DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV.9
Rif. [8]	IN1710EI2F6IF0000015	PROFILO LONG. DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV.10
Rif. [9]	IN1710EI2F6IF0000016	PROFILO LONG. DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV.11
Rif. [10]	IN1710EI2F6IF0000017	PROFILO LONG. DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV.12
Rif. [11]	IN1710EI2F6IF0000018	PROFILO LONG. DI TRACCIAMENTO LINEA AV/AC - TAV.13

10.2 Elaborati Progetto Esecutivo - Idrologia e idraulica

Rif. [12]	IN1710EI2RHID0000003	RELAZIONE IDROLOGICA IDRAULICA - RISULTATI STUDIO CON MODELLO UNI-BIDIMENSIONALE
Rif. [13]	IN1710EI2RHID0000004	RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO PROTEZIONI DEI RILEVATI FERROVIARI

10.3 Elaborati Progetto Esecutivo – Corpo stradale

Rif. [14]	IN1710EI2WBCS0000001	PISTA DI SERVIZIO
Rif. [15]	IN1710EI2WACS0000002	FONDAZIONE RILEVATI TAV.1
Rif. [16]	IN1710EI2WACS0000003	FONDAZIONE RILEVATI TAV.2
Rif. [17]	IN1710EI2WZCS0000002	ZONA DI TRANSIZIONE IN CORRISPONDENZA DEI TOMBINI
Rif. [18]	IN1710EI2WZCS0000003	ZONA DI TRANSIZIONE IN CORRISPONDENZA DI SOTTOPASSI / SOTTOVIA
Rif. [19]	IN1710EI2WZCS0000004	ZONA DI TRANSIZIONE RILEVATO-GALLERIA E RILEVATO VIADOTTO
Rif. [20]	IN1710EI2PZCS0000001	RECINZIONE E RETE METALLICA
Rif. [21]	IN1710EI2WZCS0000005	PARTICOLARE CANALETTA PASSACAVI
Rif. [22]	IN1710EI2PZCS0000002	SCALA DI ACCESSO ALLA LINEA