

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 15+800,00 AL KM 16+193,94
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	2	7	0	0	1
A	-	-	-					

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Luca RANDOLFI	Data 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: IN1712EI2RORI2700001A_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 27 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	6
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.....	9
6	OPERE D'ARTE LUNGO LINEA.....	9
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 27 0 0 001	Rev. A	Foglio 3 di 11

1 DESCRIZIONE GENERALE

La presente relazione riguarda l'intervento di realizzazione del rilevato ferroviario denominato RI27, facente parte della Linea AV/AC Torino – Venezia - Tratta Verona - Padova - Lotto funzionale Verona-Bivio Vicenza, e avente le seguenti caratteristiche:

Codifica:	RI27
Progressiva iniziale:	Km 15+800.000 (P)
Progressiva finale:	Km 16+193.940 (P)
Lunghezza:	m 393.94 (P)
Ubicazione:	Comune di Belfiore (VR)
Rilevato/trincea precedente:	Rilevato RI26
Rilevato/trincea successivo:	Rilevato RI28
Altezza massima rilevato:	+3.0 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), in aperta campagna.

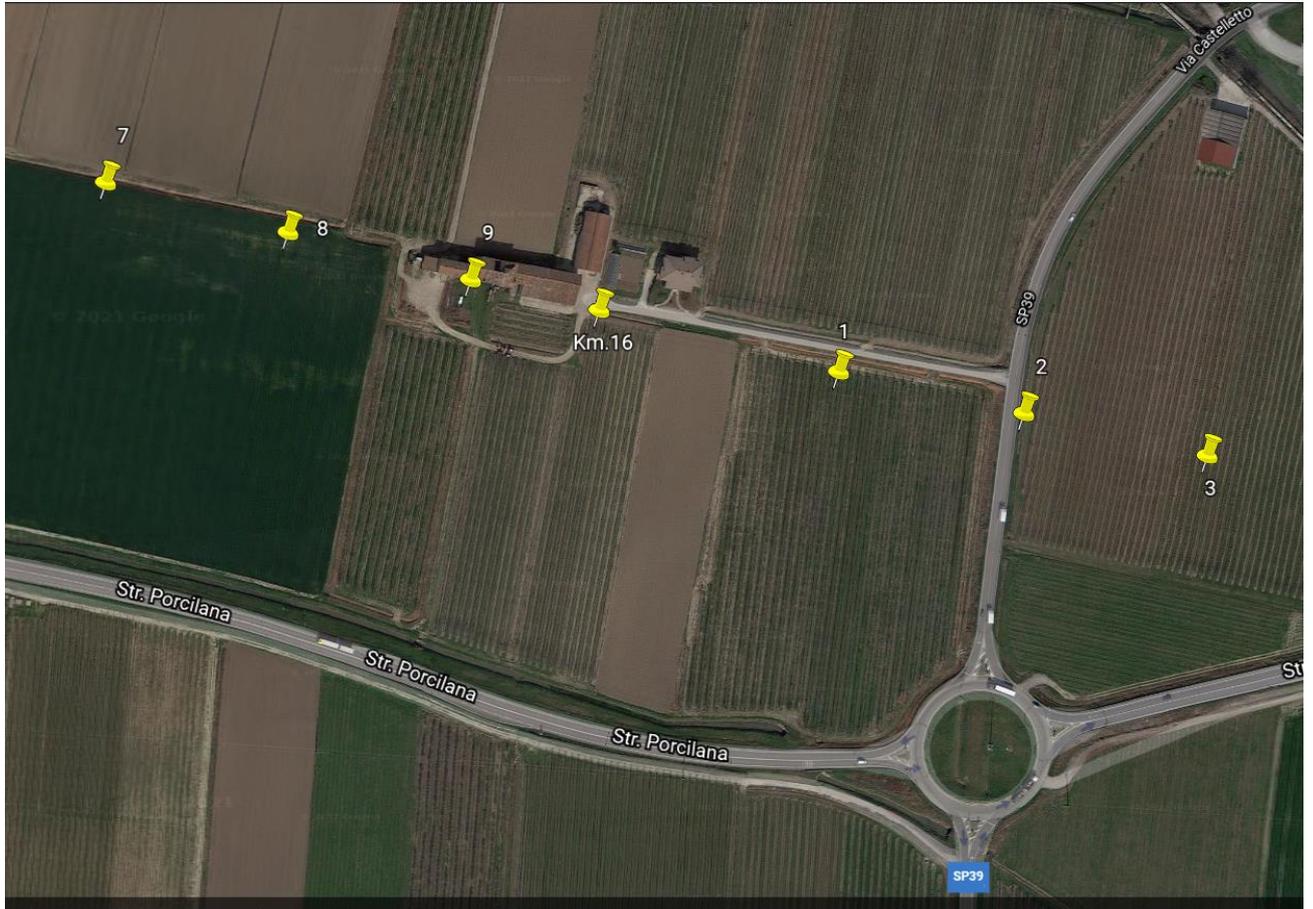
A sud del tracciato di progetto della linea ferroviaria, ad una distanza di circa 200m, è presente la Strada Porcilana, che corre parallelamente al tracciato.

In corrispondenza del km 16+200 circa, il tracciato interseca la viabilità S.P.39 (Via Castelletto), che presenta un orientamento Nord-Sud, e viene ripristinata mediante l'intervento del sottopasso di progetto SL04.

In corrispondenza del tratto dal km 15+900 al km 16+000 circa, il tracciato interferisce inoltre con alcuni edifici adibiti ad uso agricolo, che vengono parzialmente demoliti, e transita a ridosso di un'abitazione ubicata a nord della futura linea ferroviaria.

L'intervento ha inizio in corrispondenza del tombino idraulico IN92, e termina in corrispondenza del sottopasso di progetto SL04, previsto per il ripristino della viabilità S.P.39.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 27 0 0 001	Rev. A	Foglio 4 di 11



Il tracciato planimetrico della linea AV/AC lungo il rilevato è in curva (raggio $R=12000m$), mentre il tracciato altimetrico prevede una livelletta che scende con pendenza 0.091% fino al km $16+134.657$, dove la pendenza della livelletta inverte e sale con pendenza 0.650% .

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 27 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.

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 mezzeria 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 $s = 76,7$ cm (in rettilineo), 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.

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 27 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%, essendo il rilevato in oggetto di altezza inferiore 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 interamente rivestite con 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 1.50 m rispetto al piano campagna, 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.

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]).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 27 0 0 001	Rev. A	Foglio 7 di 11

Nel caso specifico, la zona di transizione è prevista in corrispondenza dei tombini IN92-IN1H, e del sottopasso SL04.

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 nel recapito costituito dal tombino IN92, 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 27 0 0 001	Rev. A	Foglio 8 di 11

3 VIABILITA' INTERFERENTI CON LA LINEA

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

WBS	Progressiva	Descrizione
SL04	16+196.23	Sottovia al km 16+196.23

La viabilità di progetto viene prevista per il ripristino della strada provinciale S.P.39 (Via Castelletto).

4 VIABILITA' PARALLELE ALLA LINEA

A nord della linea AV/AC, nel tratto da pk 15+890 a 16+045 circa, è inoltre prevista una viabilità podereale di ricucitura di una strada campestre esistente per l'accesso ai fondi agricoli.

La viabilità di progetto, a partire dal km 16+045, devia inizialmente verso nord e successivamente si porta parallelamente alla linea AV, aggirando sia l'abitazione esistente al km 16+000, sia gli edifici adiacenti, per collegarsi al termine intervento ad una strada campestre esistente. La viabilità scavalca inoltre un fosso esistente mediante una tubazione prefabbricata in cls.

La viabilità presenta uno sviluppo complessivo di circa 202m, una sede stradale di larghezza 4m e una pavimentazione in misto granulare stabilizzato di spessore 30cm.

Il tracciato planimetrico prevede un breve tratto di raccordo alla strada podereale esistente, una prima curva sinistrorsa di raggio 7.5m, un rettilo parallelo alla linea AV/AC di lunghezza 77.28m, una seconda curva destrorsa di raggio 5m seguita da un breve rettilo di lunghezza 11.87m e da una terza curva sinistrorsa di raggio 5m che riporta il tracciato sull'allineamento parallelo alla linea AV/AC. Prosegue quindi con un rettilo di lunghezza 28.80m ubicato a nord dell'abitazione esistente, una curva destrorsa di raggio 15m, un breve rettilo di lunghezza 10.93m con orientamento nord-sud, e una curva sinistrorsa di raggio 12m che si collega alla sede esistente della strada campestre.

Le viabilità in esame, essendo strade private di solo accesso ai fondi agricoli, non sono soggette alla Normativa D.M. 05/11/2001.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 27 0 0 001	Rev. A	Foglio 9 di 11

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
IN92	15+860.00 (B.P. AV)	TOMBINO SCATOLARE 3x2 AL KM 15+860,00
IN1H	16+179.00 (B.P. AV)	TOMBINO SCATOLARE 3x2 AL KM 16+179,00

I tombini vengono previsti per la ricucitura di due fossi pubblici non demaniali, e sono posizionati ortogonalmente alla linea AV/AC. In considerazione del ricoprimento sopra tali opere, si prevede la zona di transizione tra rilevato e opera d'arte in entrambi i casi.

6 OPERE D'ARTE LUNGO LINEA

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

7 BARRIERE ANTIRUMORE

Non vi sono barriere antirumore nella tratta in esame.

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 27 0 0 001	Rev. A	Foglio 10 di 11

9 ACCESSIBILITA' ALLA LINEA

Sul lato B.P. della linea AV/AC, è presente una pista di servizio carrabile di larghezza 3m che si sviluppa a partire dal sottovia ciclopedonale SL23, e prosegue fino al sottovia SL04, affiancando il lato sud dei rilevati RI24-25-26-27. La pista è accessibile dalla viabilità esistente S.P. 38b mediante il cancello al km 14+880.00. Nel rilevato in esame, ricade n°1 piazzola di scambio posizionata al km 15+891, n°1 piazzola di manovra in prossimità del tombino IN1H, e n°1 scala di accesso alla linea lato Binario Pari (per le caratteristiche della scala di accesso, si rimanda all'elaborato Rif. [22]).

Sul lato B.D. della linea AV/AC, invece, non sono presenti stradelli di servizio.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
Relazione tecnica generale	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO RI 27 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