

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.**

CUP: J41E91000000009

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO PRELIMINARE

**LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA
NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST**

TRACCIATO E ARMAMENTO

RELAZIONE TECNICA

SCALA:

-

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

I	N	O	F	2	0	R	2	6	R	H	I	F	0	0	0	0	0	0	1	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore	Data
A	Emissione esecutiva			M.Brindisi	18.10.16	C. Mazzocchi	20.10.16		
B	Emissione esecutiva			M.Brindisi	26.05.17	C. Mazzocchi	31.05.16		

ITALFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD
 Dott. Ing. Francesco Mazzocchi
 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
 n. 23172 Sez. A

INDICE

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
5	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	12
6	TIPOLOGIA MATERIALI ADOTTATI	17
7	DESCRIZIONE FASI	20
8	CONCLUSIONI	22



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IN0F

20

R26RH

IF0000 001

B

3 di 22

1 PREMESSA

L'intervento oggetto della presente relazione è la realizzazione dell'ingresso Est nel nodo ferroviario di Verona della nuova tratta AV/AC Verona-Padova e il suo collegamento con quanto già realizzato con l'intervento dell'ingresso da Ovest della tratta Brescia-Verona.

Rappresenta la seconda e conclusiva fase dell'intervento complessivo di sistemazione del nodo AV/AC di Verona.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del documento è illustrare gli interventi di tracciato e armamento ferroviario relativi alla sistemazione del nodo di Verona, connessi alla realizzazione della nuova linea AV/AC Milano-Venezia.

Gli interventi consistono principalmente nella realizzazione di:

- Nuovo scalo in località Cason;
- interventi puntuali di modifica di tracciato sulle linee Milano-Venezia storica e Verona-Brennero;
- nuova linea AV/AC Milano-Venezia
- modifica di tracciato dei raccordi merci: bivio S.Massimo-Verona P.N. scalo, Quadrante Europa-Verona P.N. scalo, bivio S.Lucia-Verona P.N. scalo;
- interventi nell'ambito della stazione di Verona P.N.
- interventi nell'ambito della stazione di Verona P.V.

La progettazione Preliminare del tracciato è stata realizzata su cartografia analitica.

Il sistema di riferimento adottato è locale e rettilineo.

Le PK di progetto utilizzate nel presente documento e in tutti gli elaborati sono distinte per ogni singola linea e fanno riferimento al binario Dispari di ciascuna di esse, quando si farà riferimento alle progressive chilometriche attuali della linea storica MI-VE, sarà espressamente indicato.

RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R26RH	IF0000 001	B	5 di 22

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

1. Documenti referenziati

Per la realizzazione degli interventi in oggetto, è stato fatto riferimento a quanto presente nell'elaborato "Elenco Disegni e Specifiche Tecniche" (IT51 10 D 29 SH SF0000 001 A) e alle seguenti normative:

- Normativa societaria Italferr – Specifica Tecnica – Specifiche Tecniche linee, stazioni/impianti. viabilità – XXXX 00 0 IF SP IF0000 004 rev. B del 08/10/2004.
- Normativa societaria Italferr – Manuale di Progettazione – XXXX 00 0 IF MI MS0000 06A rev. A del 20/01/2006.
- Normativa societaria Italferr – Specifica Tecnica – Prescrizioni Tecniche armamento – XXXX 00 0 IF SP AR0000 001 rev. A del 31/10/2003.
- Normativa societaria Italferr – Linee guida – Linee guida per la progettazione dell'armamento – XXXX 00 E IF LG SF0000 001 rev. C del 02/12/2002.
- Normativa societaria Italferr - Specifica Tecnica – Indicazioni normative relativamente all'osservanza dei franchi di sicurezza per l'infrastruttura ferroviaria - XXXX 00 E IF SP CE0000 001 rev. A del 05/01/2000.
- Legge 191 del 26 aprile 1974 "Prevenzione degli infortuni sul lavoro negli impianti gestiti dall'Azienda Autonoma delle F.S."
- D.P.R. 469/1979 "Regolamento di attuazione della Legge 191 del 26 aprile.
- Circolare L. 4213-338-6.5 del 25/10/86 "Scartamento del binario" e 1° appendice TC.C/A-ES.I/A-63-17 del 22/9/92 alla circolare L. 4213-338-6.5 del 25/10/1986.
- Istruzione Tecnica sulla costituzione e controllo delle lunghe rotaie saldate (edizione 2006) riferimento RFI TC AR IT 07 003 A del 19/06/2006
- Istruzione F.S. n. 60/c del 10 luglio 1968 n. L.SA. 12/125268/334: Armamento dei binari – Cassette per la manovra a mano degli scambi e relativa Appendice n. 1 del 31/1/1970 n. L.SA. 12/103238/442;
- Istruzione F.S. n. 60/E del 28 febbraio 1969 n. L.SA. 12/109317: Armamento dei binari – Dispositivi d'immobilizzazione degli aghi degli scambi.
- Istruzione F.S. n. 60/G dell'8 settembre 1969 n. L.SA. 12/131065: Armamento dei binari – Dispositivo d'immobilizzazione di emergenza degli aghi degli scambi.
- Circolare TC.C/S/91/001673 – 87270000 del 16/4/1991: Standardizzazione materiali d'armamento e integrazioni I/SC.AM.04/1984/02854 del 17/03/1995 – RFI – DMA/A0011/P/2004/0000320 DEL 21/04/2004
- Istruzione tecnica TC.T/TC.C/ES.I/18/505 del 12.10.92 "Applicazioni di connessioni elettriche alle rotaie e agli apparecchi del binario"

- Istruzione tecnica per la saldatura in opera di rotaie eseguita con i procedimenti alluminio termico ed elettrico a scintillio cod RFI TCAR ST AR 07 001 B del 02/09/2015.
- Norma RFI TCAR ST AR 01 001 C “Standard geometrico del binario con velocità fino a 300 km/h”
- Circolare n. 1/6.7 – S.SE/A.03/418 del 10.6.88 “Abilitazione per l’esecuzione di saldature alluminotermiche delle rotaie per il personale dipendente da imprese appaltatrici”
- Istruzione TC.C/A/011131-008-53 del 4/2/92 “Istruzione tecnica per le giunzioni incollate di rotaie e per gli incollaggi dai cuori monoblocco in acciaio fuso al mn per deviatori – fabbricazione – posa in opera e connessi provvedimenti per il binario”
- Circolare n. 91-6.8 del 11 maggio 1966 libretto modello L. 94 per il controllo degli apparecchi di binario in opera
- Circolare L. 41.344.5.9 n. 120859 del 28/9/87 “Sicurezza del binario nei confronti dello svio – valore limite dello sghembo del binario”
- Regolamento (UE) 1303/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie” del 18/11/2014.
- 2. Regolamento (UE) 1300/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Persone a Mobilità Ridotta” nel sistema ferroviario europeo del 18/11/2014).
- 3. Regolamento (UE) 1299/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’unione europea del 18/11/2014.
- 4. Regolamento (UE) 1301/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Energia” del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014.
- 5. 2012/88/UE “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario europeo del 25/01/2012, modificata dalla Decisione 2012/696/UE, del 6/11/2012 e dalla Decisione (UE) 2015/14, del 5/01/2015.

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO	COMMESSA IN0F	LOTTO 20	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO IF0000 001	REV. B

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Come accennato precedentemente i lavori consistono principalmente nella realizzazione del nuovo scalo in località Cason, in interventi puntuali di modifica di tracciato delle linee MI-VE storica e VR-Brennero, nella realizzazione della nuova linea AV/AC MI-VE, negli interventi nell'ambito delle stazioni di Verona P.N. e Verona P.V., nella modifica del tracciato dei raccordi che da bivio S.Massimo, Q.E. e bivio S.Lucia si dirigono verso Verona P.N. scalo. Si evidenzia che il presente progetto prevede la dismissione dello scalo di Verona P.N., pertanto nell'itinerario dei suddetti raccordi sarà indicato , a seguire, soltanto "Verona P.N."

NUOVO SCALO IN LOCALITA' CASON

L'intervento verrà realizzato a Nord delle linee indipendente merci, MI-VE storica e MI-VE AV/AC previste nel progetto "Nodo AV/AC di Verona-ingresso Ovest".

Il nuovo scalo sarà collegato alla linea indipendente merci in prossimità dei Km 141+240 e 142+900 della linea AV/AC (rispettivamente PK 142+246 e 143+906 attuale linea MI-VE storica) Lo scalo sarà costituito da tre binari con modulo compreso tra 1060 m e 960 m.

Lo scalo sarà inoltre dotato di un'asta di manovra di 650 m che si sviluppa verso N/E, in direzione bivio San Massimo, in affiancamento alla linea indipendente merci.

La sua realizzazione si rende necessaria per realizzare, mediante la bretella prevista nel progetto "ingresso Ovest", i collegamenti del Quadrante Europa da/per la direttrice Brescia/Milano che attualmente avvengono passando da Verona P.N. Scalo.

MODIFICA DI TRACCIATO DELLE LINEE MI-VE STORICA E VR-BRENNERO

Nell'ambito dell'intervento "Nodo AV/AC di Verona-ingresso Ovest", la nuova linea MI-VE storica confluisce mediante un bivio a 60 Km/h sui binari della linea VR-Brennero al Km 5+200 della stessa. Con il presente progetto, si procederà all'allaccio della nuova linea storica MI-VE costruita nell'ambito dell'ingresso Ovest ai binari della storica esistente al Km 145+670 circa (PK attuale linea storica MI-VE), che entrerà in stazione di Verona P.N. sui binari attualmente dedicati (4° e 6°).



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA
NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R26RH	IF0000 001	B	8 di 22

Il bivio succitato verrà demolito e il tratto della linea VR-Brennero interessato verrà riallocato nella posizione attuale (ante ingresso Ovest).

Si procederà inoltre alla correzione del tracciato dei binari della MI-VE storica per un tratto di 250 m, nell'ambito degli interventi relativi alla radice Est della stazione di Verona P.N.

LINEA AV/AC MILANO-VENEZIA

Nel progetto dell' "ingresso Ovest" la nuova linea MI-VE AV/AC si allacciava ai binari della linea storica entrando in stazione sui binari 4 e 6. Con questo intervento, invece, dal Km 143+900 circa, la linea si sposta verso Sud, sottopassando la linea Bologna-Verona e posizionandosi a Sud del deposito locomotive, nella zona impegnata dai raccordi merci per Verona P.N. Dopo aver sovrappassato il nuovo raccordo Q.E.-Verona P.N., (nuova opera di scavalco) la nuova linea si allocherà sul sedime degli attuali binari di ingresso a Verona P.N. scalo per poi entrare sui binari 17 e 18 di stazione. La linea prosegue verso Est in affiancamento alla linea storica sovrappassando il fiume Adige su un nuovo ponte e arrivando in stazione di Verona P.V. (P.M. di Verona P.V.) e si collega ai binari della nuova linea AV/AC proveniente da Padova al Km 150+451 (Km 151+353 linea storica).

Si fa presente che in prossimità del ponte della linea BO-VR e precisamente tra i Km 143+992 e 144+334 è stata adottata la pendenza trasversale del 13.78 %, superiore al 12 % che è il valore della pendenza massima per le linee a traffico misto indicata nell'istruzione tecnica RFITCARITAR01001A del 25/7/2006. Il superamento del valore massimo è stato necessario per evitare di demolire e ricostruire completamente il ponte della linea BO-VR, intervento che avrebbe comportato tra l'altro lo spostamento della suddetta linea e del relativo rilevato con conseguenti interferenze con l'abitato e la viabilità cittadina. La soluzione adottata prevede la demolizione e ricostruzione solo di una parte del ponte e comporta il mantenimento dell'attuale quota del P.F. della linea BO-VR.

I suddetti interventi sul ponte fanno parte del progetto dell'ingresso Ovest.

RACCORDO BIVIO S.MASSIMO – VERONA P.N.

La modifica planoaltimetrica, che inizia in prossimità del sovrappasso della linea MI-VE storica realizzata nell'ambito del progetto dell'ingresso Ovest e prosegue sottopassando la linea BO-VR, si rende necessaria per poter inserire, nella zona prospiciente il deposito locomotive, oltre ai binari già presenti, anche quelli della nuova linea AV/AC.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA
NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R26RH	IF0000 001	B	9 di 22

I due binari di raccordo confluiscono in stazione di Verona P.N. sui binari 11 e 13.

Per motivi relativi al ponte della linea BO-VR (vedi paragrafo relativo alla linea AV/AC), verrà realizzato un tratto di 82 m circa alla pendenza del 13.48 %.

RACCORDO Q.E. – VERONA P.N.

La modifica inizia in corrispondenza del sottopasso del raccordo bivio S.Massimo-bivio S.Lucia, prosegue sottopassando la linea BO-VR e prosegue nella zona a sud del D.L., dove avviene la confluenza, con bivio a 60 Km/h, del raccordo bivio S.Lucia-Verona P.N.. Il tracciato prosegue sottopassando i binari della linea AV/AC ed entra in stazione di VR P.N. sui binari 14 e 15

INTERVENTI NELL'AMBITO DI VERONA PORTA NUOVA

E' previsto l'inserimento in stazione, da Ovest, dei raccordi di cui ai paragrafi precedenti e della linea AV/AC, questo comporta il rifacimento di parte della radice Ovest di stazione, nonché la demolizione dello scalo RFI.

Nella zona ubicata a Ovest del F.V., in prossimità dei due nuovi tronchini A/P da/per Bolzano realizzati nell'intervento denominato "ingresso Ovest", è prevista la costruzione di quattro nuovi tronchini adibiti alla sosta dei mezzi d'opera (T.E. e lavori) della lunghezza di circa 150 m., compatibilizzandoli con gli attuali impianti adibiti al carico/scarico delle auto a seguito e a parte degli attuali binari di manutenzione.

Parte significativa del progetto è la realizzazione della stazione elementare AV, costituita dai due binari di corsa, dai due binari di precedenza con i relativi marciapiedi (L= 450 m). Sono previsti inoltre interventi puntuali nell'ambito della radice Est(collegamento a 30 Km/h tra linea merci da Q.E./bivio S.Lucia e linea AV/AC). Saranno inoltre prolungati i due sottopassaggi di stazione esistenti e ne verrà realizzato uno ex novo.

INTERVENTI NELL'AMBITO DI VERONA PORTA VESCOVO

L'intervento si sviluppa a Sud della stazione esistente e consiste nella realizzazione del posto movimento di VR P.V., modulo 750 m, con i due relativi binari di precedenza e comunicazioni a 60Km/h. E' prevista inoltre la realizzazione di un posto di manutenzione AV, che sarà ubicato sul sedime degli attuali binari adibiti a manovra e alla manutenzione rotabili.

Oltre il limite di batteria del presente intervento, a è stato comunque indicato il bivio a 60 Km/h tra la linea AV/AC proveniente da Padova e la linea storica MI-VE

Nella tavola planimetrica di tracciato è riportata inoltre la sistemazione a PRG della stazione storica.

Si fa presente che tale sistemazione non fa parte del presente progetto

Caratteristiche tecniche dell'intervento

Le caratteristiche tecniche relative alle linee oggetto degli interventi più significativi: linea AV/AC, raccordo S.Massimo-VR P.N., raccordo Q.E.-VR P.N., sono riportate nella seguente tabella

Pendenza massima	Linea AV/AC 13.78 ‰ *vedi paragrafo relativo alla linea AV/AC Raccordo bivio S.Massimo-VR P.N. 13.48 ‰ *idem Raccordo Q.E.-VR P.N. 12 ‰
Velocità di tracciato	Linea AV/AC 75-100-115 Km/h Raccordo bivio S.Massimo-VR P.N. 60 Km/h Raccordo Q.E.-VR P.N. 60 Km/h
Raggio minimo planimetrico	Linea AV/AC 341 m Raccordo bivio S.Massimo-VR P.N. 397.14 m Raccordo Q.E.-VR P.N. 346 m
Raggio minimo altimetrico	Linea AV/AC 3500 m Raccordo bivio S.Massimo-VR P.N. 3000 m Raccordo Q.E.-VR P.N. 3000 m

Sagoma cinematica	C
Interasse binari	<p>Linea AV/AC 4.00 m</p> <p>Raccordo bivio S.Massimo-VR P.N. 4.00 m</p> <p>Raccordo Q.E.-VR P.N. 4.00 m</p>
Rango di velocità	A, B, C, P
Accelerazione max non compensata	0.6 m/sec ²
Massima sopraelevazione in curva	160 mm

Limiti di intervento

I limiti degli interventi relativi al tracciato ferroviario sulla direttrice Est-Ovest sono i seguenti:

- Lato Ovest - Km 143+875 linea AV/AC MI-VE ; Km 144+881 linea storica MI-VE
- Lato Est - Km 150+451 linea AV/AC MI-VE ; Km 151+353 linea storica MI-VE

5 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Nel presente capitolo, viene riportata una descrizione tecnica degli interventi relativi alle seguenti linee:

- linea AV/AC MI-VE;
- raccordo bivio S.Massimo-Verona P.N.
- raccordo Q.E.-Verona P.N.

• **Linea AV/AC MI-VE**

Dati andamento planimetrico:

- inizio progetto (Km 143+875)
- retta 925.47 m
- dal Km 143+875.21 al Km 144+237.88 curva dx R=492.00 m - H=160 mm - Rp 106.67 m - Sv. circolare 149.13 m
- dal Km 144+237.88 al Km 144+431.46 curva sx R=856.00 m - H=90 mm - Rp 52.00m - Sv. circolare 89.78 m
- retta 49.02 m
- dal Km 144+480.48 al Km 144+560.47 curva sx R=5200.00 m - H=10 mm - Rp 20.00 m - Sv. circolare 39.99 m
- retta 50.00 m
- dal Km 144+610.47 al Km 144+690.51 curva dx R=5204.00 m - H=10 mm - Rp 20.00 m - Sv. circolare 40.04 m
- retta 86.03 m
- dal Km 144+776.54 al Km 145+491.36 curva sx R=800.00 m - H=90 mm - Rp 60.00m - Sv. circolare 594.82 m
- retta 275.18
- dal Km 145+766.55 al Km 145+984.48 curva dx R=914.00 m - H=80 mm - Rp 54.00 m - Sv. circolare 109.93 m
- retta 558.59 m



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R26RH	IF0000 001	B	13 di 22

- dal Km 146+543.07 al Km 146+748.26 curva sx R=750.00 m - H=60 mm - Rp 31.00 m - Sv. circolare 143.19 m
- retta 60.72 m
- dal Km 146+808.97 al Km 147+066.82 curva dx R=345.00 m - H=120 mm - Rp 62.00m - Sv. circolare 133.85 m
- retta 41.57 m
- dal Km 147+108.39 al Km 147+368.65 curva dx R=380.00 m - H=110 mm - Rp 57.00 m - Sv. circolare 146.26 m
- retta 265.47 m
- dal Km 147+634.13 al Km 148+408.10 curva bicentrica sx R=980.00/403.00 m - H=40/100 mm - Rp 21.00/33/52 m - Sv. circolare 193.68/474.29 m
- retta 438.84 m
- dal Km 148+846.94 al Km 148+920.66 curva dx R=2004.00 m - H=20 mm - Rp 20.00m - Sv. circolare 33.73 m
- retta 30.00 m
- dal Km 148+955.66 al Km 149+029.28 curva sx R=2000.00 m - H=20 mm - Rp 20.00 m - Sv. circolare 33.62 m
- retta 130.08 m
- dal Km 149+159.36 al Km 149+468.68 curva dx R=350.00 m - H=120 mm - Rp 62.00 m - Sv. circolare 185.32 m
- retta 400.68 m
- dal Km 149+869.36 al Km 150+026.86 curva sx R=2000.00 m - H=50 mm - Rp 50.00m - Sv. circolare 57.50 m
- retta 424.81 m fine progetto Km 150+907.26
- dal Km 150+451.65 al Km 150+907.07 curva dx R=663.00 m - H=150 mm - Rp 110.00m - Sv. circolare 235.61 m

Dati andamento altimetrico:

dal Km 143+823.48 al Km 143+992.78 p= -10.27 ‰

dal Km 143+992.78 al Km 144+334.42 p= -13.78 ‰

dal Km 144+334.42 al Km 144+458.53 p= 10.80 ‰ inizio progetto Km 143+875

dal Km 144+458.53 al Km 144+650.00 p= 3.11 ‰

dal Km 144+650 al Km 145+121.46 p= 11.81 ‰

dal Km 145+121.66 al Km 145+325.87 p= -6.54 ‰

dal Km 145+325.87 al Km 145+906.82 p= -12.05 ‰

dal Km 145+906.82 al Km 146+989.89 p= -0.39 ‰

dal Km 146+989.89 al Km 147+587.76 p= -6.20 ‰

dal Km 147+587.76 al Km 147+709.80 p= -1.39 ‰

dal Km 147+709.80 al Km 147+894.00 p= -2.71 ‰

dal Km 147+894.00 al Km 148+448.43 p= -4.60 ‰

dal Km 148+448.43 al Km 149+049.26 p= -3.74 ‰

dal Km 149+049.26 al Km 149+321.14 p= -1.20 ‰

dal Km 149+321.14 al Km 150+099.43 p= -1.00 ‰

dal Km 150+099.43 al Km 150+599.08 p= 0 ‰ fine progetto Km 150+451

dal Km 150+599.08 al Km 150+927.44 p= -2.40

dal Km 150+927.44 al Km 151+155.155 p= 1.68

dal Km 151+155.155 al Km 151+304.54 p= -6.97

• **Raccordo bivio S.Massimo – Verona P.N.**

Dati andamento planimetrico:

• retta 28.53 m

• dal Km 0+028.53 al Km 0+364.44 curva tricentrica sx R=10000/397.14/30000 m - H=5/70/0 mm - Rp 20/36/36/20m – Sv. circolare 38.36/149.47/36.08 m

• retta 335.82 m

• dal Km 0+700.00 al Km 0+837.05 curva sx R=500.00 m - H=50 mm - Rp 25.00 m – Sv. circolare 86.79 m

• retta 128.06 m

• dal Km 0+965.11 al Km 1+161.10 curva sx R=400.00 m - H=70 mm - Rp 35.00 m – Sv. circolare 125.99 m

• retta 74.70 m

- dal Km 1+235.80 al Km 1+368.51 curva sx R=510.00 m - H=50 mm - Rp 25.00m - Sv. circolare 82.71 m

- retta 326.71 m

- dal Km 1+695.22 al Km 1+838.07 curva dx R=700.00 m - H=40 mm - Rp 20.00m - Sv. circolare 102.85 m

- retta 14.56 m fine progetto

- Dati andamento altimetrico:

dal Km 0+000 al Km 0+070.85 orizzontale

dal Km 0+070.85 al Km 0+159.76 10.80 ‰

dal Km 0+159.76 al Km 0+242.09 p= -13.48 ‰

dal Km 0+242.09 al Km 0+461.48 orizzontale

dal Km 0+461.48 al Km 0+899.90 -0.96 ‰

dal Km 0+899.90 al Km 1+295.68 p= -2.13 ‰

dal 1+295.68 al Km 1+731.21 p= 1.73 ‰

dal 1+731.21 al Km 1+853.09 p= -0.74 ‰

- **Raccordo Quadrante Europa - Verona P.N.**

Dati andamento planimetrico:

- retta 36.17 m

- dal Km 0+956.17 al Km 1+252.80 curva bicentri dx R=471.00/350.00 m - H=60/80 mm - Rp 31/20/41.24 m - Sv. circolare 171.70/32.93 m

- dal Km 1+252.80 al Km 1.380.40 curva sx R=380.00 m - H=70 mm - Rp 36.00 m - Sv. circolare 55.60 m

- retta 481.63 m

- dal Km 1+862.03 al Km 1+954.65 curva sx R=490.00 m - H=60mm - Rp=30.00 - Sv. circolare 32.62 m

- retta 51.36 m

- dal Km 2+006.01 al Km 2+387.48 curva bicentrica sx R=370.00/591.00 m - H=20/50mm - Rp=35/20/25 - Sv. circolare 86.06/215.41 m

- retta 396.65 m

- dal Km 2+784.13 al Km 2+966.63 curva dx R=804.00 m - H=30 mm – Rp 20.00 m – Sv. circolare 142.50 m
- retta 159.78 m
- dal Km 3+126.41 al Km 3+205.77 curva dx R=1500.00 m - H=20 mm – Rp 20.00 m – Sv. circolare 39.36 m
- retta 30.00 m
- dal Km 3+235.77 al Km 3+323.70 curva sx R=1500.00 m - H=20 mm – Rp 20.00 m – Sv. circolare 47.93 m
- retta 53.52 m fine progetto

• Dati andamento altimetrico:

dal Km 0+920 al Km 1+003.75 p= -4.54 ‰

dal Km 1+003.75 al Km 1+313.45 p= -10.14 ‰

dal Km 1+313.45 al Km 1+536.96 2.82 ‰

dal Km 1+536.96 al Km 1.845.69 p= -4.21 ‰

dal Km 1+845.69 al Km 2+056.23 p= -2.42 ‰

dal Km 2+056.23 al Km 2+181.13 p= -9.93 ‰

dal Km 2+181.13 al Km 2+308.61 -6.90 ‰

dal Km 2+308.61 al Km 2+408.98 orizzontale

dal Km 2+408.98 al Km 2+537.18 p= 12 ‰

dal Km 2+537.18 al Km 2+819.33 p= 1.59 ‰

dal Km 2+819.33 al Km 3+218.40 p=-1.20 ‰

dal Km 3+218.40 al Km 3+376.96 orizzontale

6 TIPOLOGIA MATERIALI ADOTTATI

L'armamento da utilizzare sui binari della tratta in oggetto è quello tradizionale del tipo 60E1 su ballast a scartamento 1435 mm di corrente impiego in RFI.

Per l'impiego di componenti elementari d'armamento a catalogo RFI, non si prospettano esigenze di omologazione, mentre per gli eventuali materiali che non fossero a catalogo RFI, andranno seguiti tutti gli iter di prequalifica/omologazione.

In particolare, i componenti elementari costituenti l'armamento sono nel seguito descritti.

6.1 Rotaie

Le rotaie da utilizzare per la realizzazione dei binari di linea sono del profilo 60 E1 (ex 60 UIC), di qualità R260 (ex 900A) con massa lineica pari 60 kg/m, prequalificate ai sensi della specifica tecnica di prodotto RFI TCAR SP AR 02 001 A. (o revisione corrente).

Le rotaie dei binari di corsa e di circolazione saranno unite in una lunga rotaia saldata (l.r.s.), saldando in opera con saldatura alluminotermica o elettrica a scintillio, elementi della lunghezza di 36/108 m.

6.2 Traverse in cap

Le traverse da impiegare sui binari di corsa della nuova linea storica MI-VE e su quelli della linea AC/AV MI-VE sono del tipo RFI-260, sui restanti interventi è previsto l'impiego di traverse del tipo RFI-240 e RFI-230.

Le traverse saranno prequalificate ai sensi della Specifica Tecnica di Prodotto RFI TCAR SP AR 03 002 C "Traverse marca RFI 230, RFI-240 e RFI-260 in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso" del 13.07.2005. (o revisione corrente). Le traverse saranno posate con modulo pari a 60 cm.

6.3 Attacchi

Dovrà essere impiegato un sistema di attacco omologato da RFI per linee convenzionali.

RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R26RH	IF0000 001	B	18 di 22

6.4 Ballast

La massicciata sarà costituita da pietrisco tenace di 1a categoria, conforme alla specifica tecnica di fornitura "Pietrisco per massicciata ferroviaria" RFI DINIC SF AR 04 001 B. (o revisione corrente)

Il pietrisco avrà, per il binario corrente, uno spessore minimo di 0,35 m sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa, spessore minimo inteso come distanza tra piano inferiore della traversa, in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento, ed il piano di regolamento stesso.

6.5 Scambi

Saranno impiegati deviatori di ultima generazione con piano di posa su traversoni in c.a.v.p.. salvo quei casi in cui la configurazione planimetrica del binario non permette l'utilizzo dei set di traversoni innovativi.

Si riporta a seguire un elenco dei piani di posa dei deviatori, delle comunicazioni e delle intersezioni previste in progetto:

1. Comunicazione semplice S60U/1200/0,040 ad interasse $l = 4,00 m$;
2. Comunicazione semplice S60U/400/0,074 ad interasse $l = 4,00 m$;
3. Deviatoio S60U/400/0,074
4. Deviatoio S60U/400/0,094
5. Intersezione I60U/0.094-0.12
6. Deviatoio 60U/250/0.092
7. Deviatoio 60U/250/0,12
8. Deviatoio 60U/170/0.12
9. Deviatoio S.I. 60U/170/0.12 dp

Gli scambi saranno del tipo 60 UNI con cuori a punta fissa, con cuori monoblocco di acciaio fuso al Mn, dotati (solo per i deviatori di ultima generazione) di cuscinetti elastici autolubrificanti e controrotaie UIC 33.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA
NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R26RH	IF0000 001	B	19 di 22

6.6 Giunzioni isolanti incollate

La lunghezza nominale delle giunzioni isolanti incollate è pari a 6000 mm.

2. Paraurti

Verranno impiegati paraurti ad assorbimento di energia di tipo 1 e di tipo 2. Là dove per problemi di spazio non sarà possibile posare i succitati paraurti è previsto l'impiego di quelli metallici tradizionali tipo FS.

Nell'ambito del posto manutenzione AV di Verona P.V. è previsto l'impiego prevalente di paraurti metallici tradizionali.

7 DESCRIZIONE FASI

Si prevede di eseguire il lavoro nelle fasi che vengono di seguito sommariamente descritte.

Fase 1

Realizzazione di tutti gli interventi relativi alla stazione di Verona P.V. (posto movimento, posto manutenzione ecc). La linea AV/AC confluirà sulla linea storica con un bivio a 60 Km/h al Km 149+400 circa (PK linea storica)

Fase 2

Realizzazione scalo "Cason"

Fase 3

Modifiche al tracciato del raccordo Q.E.-Verona P.N., da inizio intervento lato Ovest (Km 0+920) fino al bivio con il raccordo bivio S.Lucia- Verona P.N.

Modifiche al tracciato del raccordo bivio S.Massimo-Verona P.N., da inizio intervento lato Ovest (Km 0+000) e allaccio al tracciato esistente al Km 0+850 circa.

I raccordi da bivio S.Lucia e da Q.E., in direzione VR P.N. confluiranno sul raccordo bivio S.Massimo-Verona P.N. con un bivio a 30 Km/h posto al Km 0+650 circa dello stesso.

Messa fuori servizio dello scalo di Verona P.N. e dei binari di stazione oltre il 15°.

Fase 4.1

Costruzione opera di scavalco tra linea AV/AC e raccordo Q.E.-Verona P.N.

Costruzione stazione elementare AV/AC di VR P.N. per la parte non interferente con i binari 14 e 15 e di parte della radice Est.

Fase 4.2

Completamento corridoio AV/AC e sua chiusura sulla linea storica, mediante bivio a 60 Km/h esistente, al Km 148+390 circa (a Ovest del ponte sull'Adige), con binari 14 e 15 fuori servizio.

Completamento nuovo raccordo Q.E.-Verona P.N. lato stazione.

Demolizione bivio provvisorio su raccordo bivio S.Massimo-VR P.N. di cui alla fase 3.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R26RH	IF0000 001	B	21 di 22

Fase 5

Allaccio lato Ovest nuova linea AV/AC al Km 143+875 (PK144+881 linea storica) e sua attivazione.

Fase 6

Completamento lato stazione della costruzione del nuovo raccordo bivio S.Massimo -Verona P.N.

Sistemazione restante parte della radice Ovest di VR P.N.

Ripristino linea MI-VE storica su binari 4 e 6 di stazione e demolizione bivio con linea Verona-Brennero previsto nel progetto dell'ingresso Ovest.

Fase 7

Completamento della radice Est di VR P.N.

Attivazione ponte sull'Adige e dismissione bivio provvisorio di cui alla fase 1.

Gli elaborati grafici di tracciato comunque non riportano le lavorazioni relative alle fasi, ma fanno riferimento soltanto alla fase finale.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE TECNICA-TRACCIATO E ARMAMENTO

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IN0F

20

R26RH

IF0000 001

B

22 di 22

8

CONCLUSIONI

Nel documento è stata esposta la descrizione dell'intervento relativo all'ingresso Est nel Nodo ferroviario di Verona della linea AV/AC proveniente da Padova, che rappresenta la seconda e ultima fase dell'intervento complessivo di sistemazione del nodo AV/AC di Verona.

Tale descrizione è volta ad inquadrare qualitativamente la totalità degli interventi di tracciato e armamento previsti.