

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**U.O. PRODUZIONE CENTRO - NORD**

**PROGETTO PRELIMINARE**

**LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA-VERONA**

**NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST**

**TRACCIATO E ARMAMENTO**

**RELAZIONE TECNICA**

SCALA:

-

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

I N 0 9    1 0    R    2 6    R H    I F 0 0 0 0    0 0 1    B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data
A	Emissione esecutiva	M. Brindisi	Sett. 2014	M. Brindisi	Sett. 2014	S. Borelli	Sett. 2014
B	Emissione esecutiva	M. Brindisi	Febb. 2016	M. Brindisi	Febb. 2016	C. Marzocchi	Febb. 2016

**ITALFERR S.p.A.**

Dirigenza Tecnica  
Produzione Centro Nord

Dott. Ing. Fabrizio Ardulini

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Forlì "15392 sez. A"

File: IN0910R26RHIF0000001B.doc

n. Elab.:

## **INDICE**

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
5	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	11
6	TIPOLOGIA MATERIALI ADOTTATI	16
7	DESCRIZIONE FASI	19
8	CONCLUSIONI	22

## 1 PREMESSA

L'intervento oggetto della presente relazione è la realizzazione dell'ingresso Ovest nel nodo ferroviario di Verona della nuova tratta AV/AC Brescia-Verona e rappresenta la prima fase dell'intervento complessivo di sistemazione del nodo AV/AC di Verona.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del documento è illustrare gli interventi necessari all'inserimento dei nuovi binari AV/AC provenienti da Brescia e dell'interconnessione merci nel nodo di Verona

Gli interventi consistono principalmente nella realizzazione di:

- nuova linea Storica MI-VE;
- linea AV/AC MI-VE;
- linea indipendente merci (interconnessione merci AV)
- raccordo tra la linea indipendente merci e Verona P.N. Scalo, compresa la modifica piano altimetrica di un tratto esistente;
- interventi nell'ambito della stazione di Verona P.N.

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

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 Km attuali della linea storica MI-VE, sarà espressamente indicato.

### 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

#### 3.1 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 – Casette 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.
- 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 allumino termico ed elettrico a scintillio cod RFI TCAR ST AR 07 001 A del 19/12/2001.
- 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”
- 2008/163/CE Specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità;
- 2008/164/CE Specifica tecnica di interoperabilità concernente le «persone a mobilità ridotta» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità;
- 2008/217/CE Specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità;
- 2008/275/CE Specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale;
- Istruzione tecnica RFI TCAR ST AR 01 003 A “Standard dei materiali d’armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo” del 12/2/2016

#### **4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Come accennato precedentemente i lavori consistono principalmente negli interventi relativi alla nuova linea storica MI-VE, alla linea AV/AC MI-VE, alla linea indipendente merci, al raccordo tra la linea indipendente merci/nuovo bivio Fenilone e Verona P.N. Scalo e alla stazione di Verona P.N.

##### **NUOVA LINEA STORICA MI-VE**

L'intervento inizia in corrispondenza del cavalcavia dell'autostrada A22, (PK di progetto 0+000; PK attuale linea storica 141+696)), da dove i 2 binari, proseguendo verso Est iniziano a lasciare il sedime dell'attuale linea storica per ubicarsi a Nord della stessa.

Tra i Km 0+013 e 0+199 circa è presente una doppia comunicazione P/D a 60 Km/h, inoltre tra i Km 0+471 e 0+792 sono presenti i deviatori (60/400/0.094 e I 60 0.094-0.12) relativi a due doppie comunicazioni tra la nuova linea storica e i binari dell'indipendente merci.

I binari proseguono paralleli a quelli dell'attuale linea storica e vengono sottopassati (ai Km 2+00 e 2+400 circa dal collegamento tra la linea indipendente merci e il Q.E. e dal raccordo tra l'indipendente merci e Verona P.N. Scalo

Dopo aver sovrappassato i raccordi ferroviari esistenti: bivio S. Massimo - Q.E; bivio S.Massimo – bivio S.Lucia e bivio S.Massimo – Verona Scalo, la nuova linea storica confluisce mediante bivio a 60 Km/h, in corretto tracciato, sugli attuali binari della linea Verona – Brennero al Km 5+200 circa della stessa (Km 3+900 circa PK di progetto della nuova linea storica MI-VE).

La linea Verona-Brennero dopo l'allaccio in deviate al bivio con la nuova linea storica MI-VE prosegue verso Nord sul sedime attuale.

Entrambe le linee Verona-Brennero e nuova storica MI-VE entrano in stazione di Verona P.N. sui binari 1 e 3.

##### **LINEA AV/AC MI-VE**

L'intervento inizia alla PK 140+541.38 (progressiva di progetto linea AV/AC), dove i nuovi binari AV/AC, ubicati a Sud della linea storica attuale si collegano a quelli oggetto del progetto di linea Brescia-Verona (PK linea AV/AC Brescia-Verona 140+779.664) e proseguono verso Est posizionandosi in prossimità del sedime dell'attuale linea storica.

La nuova linea viene sottopassata ai Km 142+650 e 143+150 circa dal collegamento tra la linea indipendente merci e il Q.E. e dal raccordo tra l'indipendente merci e Verona P.N. Scalo

Dopo aver sovrappassato i raccordi ferroviari esistenti: bivio S.Massimo-Q.E, e bivio S.Massimo-bivio S.Lucia, la linea AV/AC confluisce sull'attuale linea storica MI-VE al Km 145 circa (progressiva Km attuale).

La linea AV/AC entra quindi in stazione sui binari 4 e 6 che poi proseguono lato VE in corretto tracciato.

#### LINEA INDIPENDENTE MERCI

Il limite di batteria dell'intervento su questa linea è al Km 1+933.54 dove i binari, ubicati a Nord delle linee Storica e AV/AC, si allacciano a quelli provenienti dal bivio con la linea AV/AC, oggetto del progetto di linea Brescia-Verona (PK progetto di linea 2+212.96).

Tra i Km 2+650 e 2+800 sono presenti i deviatori (60/400/0.094 e I 60 0.094-0.12) relativi a due doppie comunicazioni tra la nuova linea storica e i binari dell'indipendente merci.

Tra i Km 4+160e 4+400 sono presenti i deviatori relativi al collegamento tra la linea indipendente merci e il Q.E. e al raccordo tra l'indipendente merci e Verona P.N. Scalo

La linea confluisce al Km 5+296 circa (PK di progetto) sull'attuale raccordo merci bivio San Massimo - bivio Fenilone.

#### RACCORDO TRA LINEA INDIPENDENTE MERCI E VERONA P.N. SCALO

Il raccordo parte dal Km 4+360 circa della linea indipendente merci, sottopassa la nuova linea Storica e la linea AV/AC per confluire al nuovo bivio Fenilone, da cui si allaccia al raccordo esistente tra il bivio Fenilone e Verona PN Scalo.

In conseguenza alla realizzazione del nuovo ponte della linea viaggiatori Bologna-Verona, il tracciato plano-altimetrico del raccordo esistente verso Verona P.N. Scalo sarà modificato per circa 530m.



INTERVENTI NELL' AMBITO DELLA STAZIONE DI VERONA P.N.

- Realizzazione di due binari tronchi e relativi marciapiedi adibiti all'attestazione dei treni da e per Brennero.

Tale intervento comporta una piccola modifica agli impianti d'armamento della radice Ovest della stazione e la demolizione dell'attuale "scalo conto pubblico" di Verona P.N.

La realizzazione dei 2 binari tronchi comporterà anche la demolizione di un fabbricato in ambito stazione, attualmente adibito ad uffici.

- Prolungamento marciapiede esistente tra binari 8 e 10 e realizzazione nuovi binari tronchi per attestazione treni da e per Bologna.
- Realizzazione del nuovo marciapiede di stazione a servizio dei binari 13 e 14. Tale intervento comporta delle modifiche plano altimetriche ai binari 13, 14 e 15 e alla relativa radice lato Est. Le modifiche altimetriche sono necessarie in quanto attualmente i binari 14, 15 e successivi hanno una quota di circa 30 cm inferiore a quella dei binari 1/13.
- Piccole modifiche alla radice Est di stazione con la posa di comunicazione P/D in corrispondenza del ponte sul fiume Adige al Km 148+580 circa.

**Caratteristiche tecniche dell'intervento**

Le caratteristiche tecniche dell'intervento sono riportate nella seguente tabella:

Pendenza massima	<b>Nuova Linea storica</b> 12.25 ‰
	<b>Linea AV/AC</b> 12.51 ‰
	<b>Linea indipendente merci</b> 12.40 ‰
	<b>Raccordo linea ind. Merci – Verona P.N. Scalo</b> 10.41 ‰

Velocità di tracciato	<b>Nuova Linea storica</b> 105/150/160 Km/h <b>Linea AV/AC</b> 150/160 Km/h <b>Linea indipendente merci</b> 60/100 Km/h <b>Raccordo linea ind. Merci – Verona P.N. Scalo</b> 60 Km/h
Raggio minimo planimetrico	<b>Nuova Linea storica</b> 890 m <b>Linea AV/AC</b> 3400 m <b>Linea indipendente merci</b> 400 m <b>Raccordo linea ind. Merci – Verona P.N. Scalo</b> 330 m
Raggio minimo altimetrico	<b>Nuova Linea storica</b> 5000 m <b>Linea AV/AC</b> 7900 m <b>Linea indipendente merci</b> 3500 m <b>Raccordo linea ind. Merci – Verona P.N. Scalo</b> 2300 m
Profilo minimo degli ostacoli	P.M.O. 5
Sagoma cinematica	C
Interasse binari	<b>Nuova Linea storica</b> 4.00 m <b>Linea AV/AC</b> 4.00 m <b>Linea indipendente merci</b> 4.00 m
Rango di velocità	A, B, C, P
Accelerazione max non compensata	0.6 m/sec <sup>2</sup>
Massima sopraelevazione in curva	160 mm



LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA-VERONA  
NODO AV/AC DI VERONA:INGRESSO OVEST

RELAZIONE TECNICA - TRACCIATO E  
ARMAMENTO

PROGETTO IN09	LOTTO 10	CODIFICA R 26 RH	DOCUMENTO IF0000 001	REV. B	FOGLIO 11 di 23
------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	--------------------

### Limiti di intervento

Il limite di batteria degli interventi relativi al tracciato ferroviario, sono lato Ovest al Km 141+548 circa della linea storica MI-VE (progressiva Km attuale), e lato Est al Km 148+580 (progressiva Km attuale) circa della linea storica MI-VE in corrispondenza del ponte sul fiume Adige.

## 5 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Nel presente capitolo, viene riportata una descrizione tecnica degli interventi facenti parti del progetto così suddivisi:

- nuova linea Storica MI-VE;
- linea AV/AC MI-VE;
- linea indipendente merci (interconnessione merci AV)
- raccordo tra la linea indipendente merci e Verona P.N. Scalo

- **Nuova linea storica MI-VE**

Dati andamento planimetrico:

- inizio progetto (Km 0+000)
- retta 267.88 m
- dal Km 0+267.29 al Km 0+464.81 curva sx R=4300.00 m - H=45 mm - Rp 45.00 m - Sv. circolare 107.52 m
- 506.82 m
- dal Km 0+971.63 al Km 1+135.10 curva dx R=3204.00 m - H=60 mm - Rp 50.00m - Sv. circolare 63.47 m
- retta 945.06 m
- dal Km 2+080.16 al Km 2+191.17 curva dx R=10000.00 m - H=20 mm - Rp 20.00 m - Sv. circolare 77.01 m
- retta 819.28 m
- dal Km 3+010.45 al Km 3+190.87 curva sx R=3100.00 m - H=50 mm - Rp 50.00 m - Sv. circolare 80.42 m
- retta 100.00 m
- dal Km 3+290.87 al Km 3+443.21 curva dx R=3104.00 m - H=50 mm - Rp 50.00 m - Sv. circolare 52.34 m
- retta 59.35 m

- dal Km 3+502.56 al Km 3+613.65 curva dx R=1900.00 m - H=40 mm - Rp 32.00 m – Sv. circolare 47.09 m
- retta 144.56 m
- dal Km 3+758.21 al Km 3+878.96 curva dx R=1300.00 m - H=60 mm - Rp 32.00 m – Sv. circolare 40.75 m
- retta 89.98 m
- dal Km 3+969.94 al Km 4+217.56 curva dx R=894.00 m - H=90 mm - Rp 60.00 m – Sv. circolare 128.62 m
- retta 34.88 m
- fine progetto Km 4+252.44

Dati andamento altimetrico:

- dal Km 0+000 al Km 0+366.05 p= -2.49 ‰
- dal Km 0+366.05 al Km 0+893.65 p= -12.24 ‰
- dal Km 0+893.65 al Km 1+464.87 p= 4.41 ‰
- dal Km 1+464.87 al Km 1+964.86 p= 10.00 ‰
- dal Km 1+964.86 al Km 2+404.11 p= -3.30 ‰
- dal Km 2+404.11 al Km 2+971.63 p= -12.25 ‰
- dal Km 2+971.63 al Km 3+470.04 p= -3.00 ‰
- dal Km 3+407.04 al Km 3+818.58 p= -10.24 ‰
- dal Km 3+818.58 al Km 4+252.44 p= -2.58 ‰

- **Linea AV/AC MI-VE**

Dati andamento planimetrico:

- inizio progetto (Km 140+541.38)
- retta 1082.32 m
- dal Km 141+623.70 al Km 141+790.19 curva dx R=3404.00 m - H=55 mm - Rp 50.00 m – Sv. circolare 66.49 m
- Retta 1135.38 m

- dal Km 142+925.57 al Km 143+035.66 curva dx R=15004.00 m - H=20 mm - Rp 20.00m - Sv. circolare 70.09 m
- retta 948.94 m
- dal Km 143+984.60 al Km 144+074.66 curva sx R=13230.00 m - H=15 mm - Rp 20.00 m - Sv. circolare 50.06 m
- retta 67.42 m
- fine progetto Km 144+142.08

Dati andamento altimetrico:

dal Km 140+541.38 al Km 140+566.90 p= -7.57 ‰  
dal Km 140+566.90 al Km 140+753.83 p= -8.02 ‰  
dal Km 140+753.83 al Km 141+155.35 p= orizzontale  
dal Km 141+155.35 al Km 141+551.74 p= -12.51 ‰  
dal Km 141+551.74 al Km 142+144.84 p= 2.07 ‰  
dal Km 142+144.84 al Km 142+653.47 p= 10.00 ‰  
dal Km 142+653.47 al Km 143+142.95 p= -3.86 ‰  
dal Km 143+142.95 al Km 143+823.48 p= -12.10 ‰  
dal Km 143+823.48 al Km 143+950.86 p= -10.28 ‰  
dal Km 143+950.86 al Km 144+142.08 p= -1.83 ‰

- **Linea indipendente merci**

Dati andamento planimetrico:

- inizio progetto (Km 1+933.54)
- retta 50.80 m
- dal Km 1+984.34 al Km 2+491.32 curva sx R=2800.00 m - H=30 mm - Rp 20.00 m - Sv. circolare 466.98 m
- retta 955.30 m
- dal Km 3+446.62 al Km 3+545.47 curva dx R=2304.00 m - H=30 mm - Rp 20.00 m - Sv. circolare 58.85 m

- retta 1290.44 m
- dal Km 4+835.91 al Km 5+296.50 (PK a cui ci si allaccia al tracciato esistente del raccordo bivio S.Massimo – bivio Fenilone) curva sx bicentrica  $R1=400.00$  m /  $R2=445.64$  m -  $H1=70$  mm /  $H2=60$  mm –  $Rp1$  35.00 m /  $Rp2$  20.00 m – Sv. Circolare1 257.06 m / Sv. Circolare2 148.56 m

- Dati andamento altimetrico:

dal Km 1+933.54 al Km 1+962.00  $p= 7.07$  ‰

dal Km 1+962.00 al Km 2+270.95  $p= 12.39$  ‰

dal Km 2+270.95 al Km 2+385.84  $p= 6.53$  ‰

dal Km 2+385.84 al Km 2+509.28  $p= -2.59$  ‰

dal Km 2+509.28 al Km 2+983.64  $p= -12.24$  ‰

dal Km 2+983.64 al Km 4+103.42  $p= -12.5$  ‰

dal Km 4+103.42 al Km 4+316.14 orizzontale

dal Km 4+316.14 al Km 4+653.32  $p= -9.00$  ‰

dal 4+653.32 al Km 5+296.50  $p= -2.44$  ‰

- **Raccordo tra linea indipendente merci e Verona P.N. Scalo**

Dati andamento planimetrico:

- dal Km 0+000 al Km 0+033.96 curva dx  $R=405.72.00$  Sv. circolare 33.96 m

- retta 24.49 m

- dal Km 0+058.42 al Km 0+177.91 curva dx  $R=330.00$  m -  $H=80$  mm -  $Rp$  40.00 m – Sv. circolare 39.49 m

- dal Km 0+177.91 al Km 0+317.63 curva sx  $R=430.00$  m -  $H=60$  mm –  $Rp$  30.00 m – Sv. circolare 79.72 m

- retta 16.55 m

- dal Km 0+334.18 al Km 0+372.19 curva sx  $R=405.72$  m Sv. circolare 38.01 m

- retta 22.20 m

- dal Km 0+394.39 al Km 0+432.40 curva sx  $R=405.72$  m Sv. circolare 38.01 m

- retta 25.43 m

- dal Km 0+457.83 al Km 0+519.80 curva sx R=1550.00 m - H=10 mm - Rp 15.00 m - Sv. circolare 31.97 m
- dal Km 0+519.80 al Km 0+632.57 curva dx R=800.00 m - H=30 mm - Rp1 15.00 m/Rp2 20.00 m - Sv. circolare 77.66 m
- retta 368.25 m
- dal Km 1+000.82 al Km 1+255.07 curva dx R=400.00 m - H=70 mm - Rp 35.00 m- Sv. circolare 184.38
- retta 57.94 m
- dal Km 1+313.01 al Km 1+429.57 curva dx R=446.00 m - H=60 mm - Rp 30.00 m- Sv. circolare 56.56
- retta 12.10 m
- fine progetto Km 1+441.67
  
- Dati andamento altimetrico:  
dal Km 0+000 al Km 0+230.15 p= -8.57 ‰  
dal Km 0+230.15 al Km 0+383.67 p= 4.87 ‰  
dal Km 0+383.37 al Km 0+569.87 orizzontale  
dal Km 0+569.87 al Km 0+657.55 p= -5.34 ‰  
dal Km 0+657.55 al Km 1+046.81 p= -4.55 ‰  
dal Km 1+046.81 al Km 1+277.39 p= -10.41 ‰  
dal Km 1+277.39 al Km 1+441.67 p= 1.77 ‰



## 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

Per la linea AV/AC dovrà essere impiegato un sistema di attacco premontato omologato da RFI per linee AV, per i restanti binari dovrà invece essere impiegato un sistema di attacco premontato omologato da RFI per linee con velocità <250 Km/h

## 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'uso 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. Comunicazione semplice S60U/400/0,074 ad interasse  $l = 3,56$  m;
4. Deviatore S60U/400/0,074
5. Deviatore S60U/400/0,094
6. Intersezione I60U/0.094-0.12
7. Deviatore 60U/250/0.092
8. Deviatore 60U/250/1.12
9. Deviatore 60U/170/0.12

#### 10. 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.

#### 6.6 Giunzioni isolanti incollate

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

#### 6.7 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

## 7 DESCRIZIONE FASI

### Fase 1.1

- Costruzione fuori esercizio della linea indipendente merci tra i Km 2+450 e 4+850circa;
- varo su linea storica MI-VE al Km 142 circa (progressive Km attuali) deviatoi del bivio provvisorio “C”;
- allaccio linea indipendente merci , lato MI al bivio provvisorio “C” e lato VR al raccordo esistente bivio S. Massimo - bivio Fenilone;
- demolizione tratto finale del raccordo esistente bivio S. Massimo - bivio Fenilone;
- costruzione fuori esercizio nuova linea storica MI-VE tra i Km 0+600/1+500 circa e 1+700/3+600 circa;
- leggera modifica di tracciato del binario dispari dell’attuale linea MI-VE, tra i Km 142+500 e 143+300 circa (progressive Km attuali), finalizzata a portare l’interasse della linea a 4 m;
- varo su linea storica MI-VE al Km 142+800 circa (progressive Km attuali) deviatoi del bivio provvisorio “A” (per velocità 100 km/);
- allaccio del tratto della nuova linea storica MI-VE tra i Km 1+700 e 3+600 circa, lato MI al bivio provvisorio “A” e lato VR, con allaccio provvisorio, alla linea storica MI-VE al Km 145+600 circa (progressive Km attuali);
- demolizione linea storica MI-VE attuale tra i Km 143+800 e 145.00 circa (progressive Km attuali) e relativi deviatoi;
- varo sui binari di collegamento tra Quadrante Europa e Verona P.N. Scalo/ bivio S.Lucia, dei deviatoi del bivio provvisorio “B”;
- allaccio al Km 143+800 circa (progressive Km attuali) della linea storica MI-VE attuale al bivio provvisorio “B”.
- modifica plano altimetrica al tracciato del raccordo tra linea indipendente merci/nuovo bivio Fenilone e Verona P.N. Scalo, tra i Km 0+920 circa e 1+441 circa.

### Fase 1.2

- Modifica al tracciato dei binari di collegamento tra Quadrante Europa e Verona P.N. scalo/bivio S. Lucia e relativo bivio;

- costruzione fuori esercizio dei binari relativi al doppio collegamento tra la linea indipendente merci e i binari per Verona P.N. Scalo;
- varo deviatori su linea indipendente merci per collegamento tra questa e i binari per Verona P.N. Scalo
- allaccio del tratto della nuova linea storica MI-VE costruito in fase 1.1 tra i Km 0+600 e 1+500 circa, lato MI con collegamento provvisorio alla linea storica attuale in prossimità del bivio provvisorio “C” e lato VR al nuovo tratto di linea storica già attivato in fase 1.1 e allacciato al bivio provvisorio “A”, che verrà contestualmente dismesso;
- demolizione bivio provvisorio “B”, nonché tratto dismesso della linea storica MI-VE attuale;
- varo deviatori e costruzione binari delle comunicazioni tra linea indipendente merci e nuova linea storica MI-VE.

### Fase 1.3

- Costruzione fuori esercizio della linea AV/AC MI-VE, dal limite di batteria lato MI (Km 140+700 circa) al Km 144 circa;
- modifica al tracciato della linea Verona-Brennero tra i Km 4+950 e 5+500 circa (progressive Km linea Verona-Brennero) e varo deviatori del bivio con la nuova linea storica MI-VE;
- allaccio della nuova linea storica MI-VE al suddetto bivio con la linea del Brennero;
- allaccio, al Km 144+600, della linea AV/AC MI-VE alla linea storica attuale MI-VE;
- allaccio dei binari della linea indipendente merci già costruita a quelli provenienti dal bivio con la linea AV/AC, oggetto del progetto di linea Brescia-Verona e dismissione del bivio provvisorio “C”;
- allaccio definitivo del tracciato della linea storica MI-VE, dal limite di batteria lato MI (Km 0 di progetto), a quello già costruito e attivato in variante (Km 0+470 circa);
- varo su linea storica MI-VE dei deviatori relativi alla doppia comunicazione P/D estrema lato MI.

### Fase 1.4

La fase 1.4 è svincolata temporalmente dalle altre 3.

Gli interventi della presente fase sono quelli da realizzare nell’ambito della stazione di Verona P.N.:

- Dismissione dell'attuale "scalo conto pubblico" di Verona P.N.;
- realizzazione di due binari tronchi e relativi marciapiedi adibiti all'attestazione dei treni da e per Brennero;
- piccola modifica agli impianti d'armamento della radice Ovest della stazione;
- prolungamento marciapiede esistente tra binari 8 e 10 e realizzazione nuovi binari tronchi per attestazione treni da e per Bologna;
- realizzazione del nuovo marciapiede di stazione a servizio dei binari 13 e 14;
- modifiche piano altimetriche ai binari 13, 14 e 15 e parte della radice lato Est;
- posa di una comunicazione P/D sulla linea MI-VE in corrispondenza del ponte sul fiume Adige, al Km 148+580 circa.

## 8 CONCLUSIONI

Nel documento è stata esposta la descrizione dell'intervento relativo all'ingresso Ovest nel Nodo ferroviario di Verona della linea AV/AC proveniente da Brescia. Tale descrizione è volta ad inquadrare qualitativamente la totalità degli interventi di tracciato e armamento previsti.