

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

U.O. PROGETTAZIONE INTEGRATA NORD

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA AV/AC MILANO-VENEZIA
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA EST-VERONA**

NODO AV/AC DI VERONA:INGRESSO OVEST

TRACCIATO FERROVIARIO

RELAZIONE TECNICA

SCALA:

-

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

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

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva		Sett. 2021	M. Brindisi	Sett. 2021	C. Mazzocchi	Sett. 2021	A. Perego Ottobre 2021
B	Emissione definitiva		Ott. 2021	M. Brindisi	Ott. 2021	C. Mazzocchi	Ott. 2021	

File: IN1010D26RHIF0000001B.doc

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E REFERENZIATI	5
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
5	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	15
6	DESCRIZIONE FASI	19



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

RELAZIONE TECNICA - TRACCIATO E
ARMAMENTO

PROGETTO
IN10

LOTTO
10

CODIFICA
D 26 RH

DOCUMENTO
IF0000 001

REV.
B

FOGLIO
3 di 21

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 Est-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)
- collegamento tra il Quadrante Europa, la linea indipendente merci e Verona P.N. Scalo
- collegamento tra il Quadrante Europa e il raccordo per Bivio S.Lucia (direzione BO/MO)
- modifica a un tratto della linea VR-Brennero viaggiatori
- interventi nell'ambito della stazione di Verona P.N.

La progettazione definitiva del tracciato è stata realizzata su rilievo celerimetrico eseguito da RFI nel 2019.

Il sistema di riferimento adottato è il Gauss-Boaga.

Su indicazione della committenza, sono state considerate inerziali le modifiche al piano del ferro di Verona P.N. derivanti dal progetto dell'ACC di VR P.N. e dalle future modifiche agli ingressi al D.L. a cura di Mercitalia.

Le PK di progetto utilizzate nel presente documento e in tutti gli elaborati sono distinte per ogni singola linea e fanno riferimento al binario Pari di ciascuna di esse.

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E REFERENZIATI

Documenti di riferimento

Le normative di riferimento sono le seguenti:

Tutti i riferimenti normativi di seguito citati si intendono nell'edizione più aggiornata in vigore:

- Normativa RFI
 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili RFI DTC SI MA IFS 001 E del 31.12.2020;
 - Manuale Progettazione d'armamento RFI - RFI DTC SI M AR 01 001 1 A del 13.09.2019;
 - Istruzione Tecnica RFI TC AR IT AR 01 008 - Costituzione e controllo della lunga rotaia saldata del 12.03.2016;
 - Circolare n° 338/6.5 del 25.10.1986 – Scartamento del binario;
 - RFI-DTCA0011P20180003016 del 19/11/2018 – Nuovo valore dello scartamento di progetto – valori ammessi per lo scartamento a seguito di lavori di rinnovamento o nuova costruzione;
 - Istruzione Tecnica RFI TCAR IT AR 07 001 - Norme tecniche per la saldatura in opera di rotaie eseguita con i procedimenti alluminotermico ed elettrico a scintillio;
 - Nota RFI-DTC-STS n. 2097 del 16/12/2014 Standard di posa nel binario corrente delle giunzioni isolanti incollate con utilizzazione delle traverse speciali in c.a.p. per armamento 60E1 marca RFI 230 2V G, RFI 240 2V G, RFI 260 2V G per installazione in corrispondenza delle g.i.i.;
 - Norma RFI TCAR ST AR 01 001 D - Standard geometrico del binario con velocità fino a 300 km/h;
 - Fascicolo linea n° 8 e n° 9 – Edizione dicembre 2018;
 - Istruzione Tecnica RFI TCAR SP AR 03 003 - Traversoni e traverse speciali in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso per apparecchi del binario;

- Specifica tecnica RFI TCAR SF AR 03 005 - Traversoni in legno per apparecchi di binario, legnami per ponti e traverse in legno;
- Istruzione Tecnica RFI TCAR ST AR 06 004 - Apparecchi del binario su traversoni in C.A.P. di nuova generazione;
- DI/TC/AR/009/490 del 07/10/1999 Paraurti ad assorbimento di energia;
- Specifica tecnica RFI DTC INC SP IFS 010 – Pietrisco per massicciata ferroviaria;
- RFI-DTC-DNS\A0011\P\2007\0000710 del 21.11.2007 - Omologazione sistema di attacco Vossloh W14-92-10 per la regolazione dello scartamento da 1435mm a 1465mm per armamento 60E1 (EX UIC60) e relativo standard di impiego;
- Tariffe AM, BA depositate edizione 2020;

per il dettaglio delle normative relative ai componenti dell'armamento, vedi la *Relazione illustrativa armamento*.

- Normativa europea
 - Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea;
 - Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta;
 - Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione;
 - Regolamento di esecuzione (UE) 2019/772 DELLA COMMISSIONE del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014 per quanto riguarda l'inventario delle attività al fine di individuare le barriere all'accessibilità, fornire informazioni agli utenti e monitorare e valutare i progressi compiuti in materia di accessibilità;
 - Decreto Legislativo 14 maggio 2019, n. 50, attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie;

- Decreto Legislativo 14/05/2019, n. 57, Attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla interoperabilità delle ferrovie.

Documenti referenziati

- | | |
|-----------------------------------|--|
| • PLANIMETRIA INERZIALE tav 1/4 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0200001A |
| • PLANIMETRIA INERZIALE tav 2/4 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0200002A |
| • PLANIMETRIA INERZIALE tav 3/4 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0200003A |
| • PLANIMETRIA INERZIALE tav 4/4 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0200004A |
| • PLANIMETRIA DI PROGETTO tav 1/8 | codifica elaborato : IN1010D26P7IF0100001A |
| • PLANIMETRIA DI PROGETTO tav 2/8 | codifica elaborato : IN1010D26P7IF0100002A |
| • PLANIMETRIA DI PROGETTO tav 3/8 | codifica elaborato : IN1010D26P7IF0100003A |
| • PLANIMETRIA DI PROGETTO tav 4/8 | codifica elaborato : IN1010D26P7IF0100004A |
| • PLANIMETRIA DI PROGETTO tav 5/8 | codifica elaborato : IN1010D26P7IF0100005A |
| • PLANIMETRIA DI PROGETTO tav 6/8 | codifica elaborato : IN1010D26P7IF0100006A |
| • PLANIMETRIA DI PROGETTO tav 7/8 | codifica elaborato : IN1010D26P7IF0100007A |
| • PLANIMETRIA DI PROGETTO tav 8/8 | codifica elaborato : IN1010D26P7IF0100008A |
| • PLANIMETRIA FASE 1 tav 1/3 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400001A |
| • PLANIMETRIA FASE 1 tav 2/3 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400002A |
| • PLANIMETRIA FASE 1 tav 3/3 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400003A |
| • PLANIMETRIA FASE 2 tav 1/3 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400004A |
| • PLANIMETRIA FASE 2 tav 2/3 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400005A |
| • PLANIMETRIA FASE 2 tav 3/3 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400006A |
| • PLANIMETRIA FASE 3 tav 1/4 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400007A |
| • PLANIMETRIA FASE 3 tav 2/4 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400008A |
| • PLANIMETRIA FASE 3 tav 3/4 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400009A |
| • PLANIMETRIA FASE 3 tav 4/4 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400010A |
| • PLANIMETRIA FASE 4 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400011A |
| • PLANIMETRIA FASE 5 tav 1/2 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400012A |
| • PLANIMETRIA FASE 5 tav 2/2 | codifica elaborato : IN1010D26P6IF0400013A |

- PROFILO BIN. P. LINEA MI-VE STORICA tav. 1/3 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010001A
- PROFILO BIN. P. LINEA MI-VE STORICA tav. 2/3 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010002A
- PROFILO BIN. P. LINEA MI-VE STORICA tav. 3/3 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010003A
- PROFILO BIN. P. LINEA AV/AC tav. 1/3 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010004A
- PROFILO BIN. P. LINEA AV/AC tav. 2/3 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010005A
- PROFILO BIN. P. LINEA AV/AC tav. 3/3 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010006A
- PROFILO BIN. P. INDIPEN. MERCI tav. 1/2 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010007A
- PROFILO BIN. P. INDIPEN. MERCI tav. 2/2 codifica e laborato : IN1010D26F7IF0010008A
- PROFILO BIN. P. VR-BRENNERO codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010009A
- PROFILO BIN. P. RACC. Q.E.-BIVIO S.LUCIA codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010010A
- PROFILO BIN P.RACC. Q.E.-IND.MERCI-VR P.N 1/2 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010011A
- PROFILO BIN P.RACC. Q.E.-IND.MERCI-VR P.N 2/2 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010012A
- PROFILO MI-VE STORICA PROV. FASE 1 1/2 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010013A
- PROFILO MI-VE STORICA PROV. FASE 1 2/2 codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010014A
- PROFILI VARI AMBITO VR. P.N. codifica elaborato : IN1010D26F7IF0010015A

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Come accennato precedentemente i lavori consistono principalmente nella realizzazione della nuova linea storica MI-VE, della linea AV/AC MI-VE, della linea indipendente merci, del raccordo tra il Q.E., la linea indipendente merci e Verona P.N. Scalo, della modifica al collegamento tra il Q.E. e il bivio S.Lucia, della modifica del tracciato di un tratto della linea VR-Brennero e dei vari interventi nell'ambito della stazione di Verona P.N.

NUOVA LINEA STORICA MI-VE

L'intervento inizia in corrispondenza del cavalcavia dell'autostrada A22, Pk 141+700 circa, 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 141+709 e 141+891 circa è presente una doppia comunicazione P/D a 60 Km/h, inoltre tra al Km 142+100 E 142+450 circa sono presenti i deviatori (60/400/0.094 e I 60 0.094-0.12) dei due bivi di collegamento con la linea indipendente merci

I binari proseguono paralleli a quelli dell'attuale linea storica e vengono sottopassati (ai Km 143+700 e 144+150 circa) dal raccordo tra il Q.E., la linea 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 P.N.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+300 circa della stessa (Km 145+600 circa PK della linea storica MI-VE).

La linea Verona-Brennero dopo l'allaccio in deviata 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 al Km 150+780.23 circa, limite di batteria tra la tratta AV/AC BS-VR e il Nodo AV/AC di Verona. Dalla suddetta Pk I nuovi binari AV/AC, ubicati a Sud della linea storica attuale proseguono verso Est posizionandosi in prossimità del sedime dell'attuale linea storica.

La nuova linea viene sottopassata ai Km 152+900 e 153+400 circa dal raccordo tra il Q.E., la linea 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 (Pk di progetto linea AV/AC 154+400; Pk linea Storica MI-VE 145+125).

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

Per evidenziare meglio l'allaccio ai binari provenienti dalla tratta BS-VR, l'inizio della progettazione plano-altimetrica, lato Ovest, è stata posta alla Pk 150+600.02, resta comunque inteso che il limite di batteria è da considerarsi al Km 150+780.23

LINEA INDIPENDENTE MERCI

Il limite di batteria, è al Km 2+212.83 (come per le altre linee in prossimità del cavalcavia dell'autostrada A22) 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.

Ai Km 2+850 e 3+100 circa sono presenti i deviatori (60/400/0.094 e I 60 0.094-0.12) relativi ai bivi tra la nuova linea storica e i binari dell'indipendente merci.

Tra i Km 4+450 e 4+680 circa 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+453 circa (PK di progetto), sull'attuale raccordo merci bivio Fenilone - bivio S.Massimo (PK 0+600 circa).

L'inizio della progettazione plano-altimetrica, lato Ovest, è stata posta alla Pk 2+209.51, resta comunque inteso che il limite di batteria è da considerarsi al Km 2+212.83.

COLLEGAMENTO TRA QUADRANTE EUROPA, LINEA INDIPENDENTE MERCI E VERONA P.N. SCALO

Negli elaborati di progetto, il collegamento descritto nel presente paragrafo è considerato come un tracciato unico.

Di fatto è composto da due tratti ben distinti.

Il primo, a 30 Km/h, consiste nel collegamento tra il Q.E. e la linea indipendente merci (alla Pk 4+500 circa della stessa). Per le condizioni del tracciato e per problematiche dettate dalla realizzazione dell'opera di sottopasso delle linee MI-VE Storica e AV/AV MI-VE sono stati adottati dei raggi di curvatura di 235/250 m. , inferiori al valore di 270 m previsto dalla normativa vigente.

Il secondo tratto invece, tutto a 60 Km/h rappresenta l'effettivo collegamento tra la linea indipendente merci e Verona P.N. Scalo; si dirama dalla linea indipendente merci (alla Pk 4+650 della stessa), sottopassa le linee MI-VE Storica e AV/AC MI-VE per confluire con un bivio a 60Km/h sul raccordo tra Q.E. e bivio S.Lucia per poi collegarsi, mediante ulteriore bivio al raccordo merci esistente tra Bivio Fenilone e Verona P.N. Scalo (Pk attuale 1+245 circa).

COLLEGAMENTO TRA IL QUADRANTE EUROPA E IL RACCORDO PER BIVIO S.LUCIA

In parte sull'attuale sedime e in parte in variante viene realizzato il nuovo collegamento tra i binari in uscita dalla radice Ovest del Q.E. e l'attuale raccordo verso Bivio S.Lucia.

MODIFICA A UN TRATTO DELLA LINEA VR-BRENNERO VIAGGIATORI

E' prevista la modifica del tracciato, tra i Km 4+920 e 5+200 circa, per l'inserimento di un bivio a 60 Km/h per il collegamento con la linea MI-VE Storica.

Il tracciato della VR-Brennero interessa il ramo deviato dei deviatori del suddetto bivio.

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

- Realizzazione di un binario tronco, in aggiunta a quello realizzato nell'ambito del progetto ACC di VR P.N., e relativo marciapiede adibito all'attestazione dei treni da e per Brennero.
- Prolungamento marciapiede esistente tra binari 8 e 9 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.
- Posa di una comunicazione P/D sulla linea MI-VE viaggiatori al Km 148+507 circa, in corrispondenza del ponte sul fiume Adige.
- Piccoli interventi sulla radice Ovest di stazione, compresa lieve modifica a circa 180 m del tracciato del binario dispari della linea BO-VR.
- Realizzazione nella zona dell'attuale parco Celeri di due aste L= 150 m adibite al ricovero mezzi T.E.
- Realizzazione nella zona dell'ex parco Celeri di due aste L = 178 m adibite al ricovero mezzi del cantiere meccanizzato.

Caratteristiche tecniche dell'intervento

Pendenza massima	Nuova Linea storica 13.00 ‰ Linea AV/AC 13.01 ‰ Linea indipendente merci 11.97 ‰ Collegamento Q.E. – ind. Merci 2.40 ‰ Collegamento ind. Merci– Verona P.N. Scalo 11.29 ‰ Raccordo Q.E. – Bivio S.Lucia 8.20 ‰ Linea VR-Brennero viaggiatori 3.92 ‰ Linea BO-VR viaggiatori bin. D 2.48 ‰
Velocità di tracciato	Nuova Linea storica 105/150 Km/h Linea AV/AC 110/160 Km/h Linea indipendente merci 60/100 Km/h Collegamento Q.E. – ind. Merci 30Km/h Collegamento ind. Merci– Verona P.N. Scalo 60 Km/h Raccordo Q.E. – Bivio S.Lucia 60 Km/h Linea VR-Brennero viaggiatori 60/105 Km/h Linea BO-VR viaggiatori bin. D 100 Km/h

Raggio minimo planimetrico	<p>Nuova Linea storica 1296 m Linea AV/AC 1320 m Linea indipendente merci 400 m Collegamento Q.E. – ind. Merci 235 m Collegamento ind. Merci– Verona P.N. Scalo 325 m Raccordo Q.E. – Bivio S.Lucia 280 m Linea VR-Brennero viaggiatori 580 m Linea BO-VR viaggiatori bin. D 2400 m</p>
Raggio minimo altimetrico	<p>Nuova Linea storica 4000 m Linea AV/AC 4700 m Linea indipendente merci 3500 m Collegamento Q.E. – ind. Merci 9000 m Collegamento ind. Merci– Verona P.N. Scalo 2000 m Raccordo Q.E. – Bivio S.Lucia 3000 m Linea VR-Brennero viaggiatori 9000 m Linea BO-VR viaggiatori bin. D 8500 m</p>
Profilo minimo degli ostacoli	P.M.O. 5 per quanto riguarda i nuovi tracciati; negli allacci alle linee esistenti lato VR P.N. P.M.O. 3/P.M.O.4
Sagoma cinematica	Linee di progetto GC – Linee esistenti GB/GC
Interasse binari	<p>Nuova Linea storica 4.00 m (confluisce su linea VR-Brennero int. 3.63m) Linea AV/AC 4.00 m (confluisce su MI-VE storica int. 3.63 m Linea indipendente merci 4.00 m (confluisce su racc. B.Fenilone-B.S.Massimo int. 3.73) Collegamento Q.E. – ind. Merci varie e comunque sempre > di 4.00 m Collegamento ind. Merci– Verona P.N. Scalo 4.00m (confluisce su raccordo B.Fenilone-VR P.N. Scalo int. 3.63 m) Raccordo Q.E. – Bivio S.Lucia 4.00 m Linea VR-Brennero viaggiatori 4.00 m (allacci Nord e Sud all'esistente 3.63 m)</p>
Rango di velocità	A, B, C, P
Accelerazione max non compensata	0.6 m/sec ²
Massima sopraelevazione in curva	160 mm

I valori degli elementi geometrici di progetto impiegati (raggi, lunghezza clotoidi, sopraelevazioni, ecc) garantiscono, per le velocità di tracciato indicate, il rispetto dei valori cinematici di cui al manuale di progettazione d'armamento RFIDTCSIMAR010011A.

Si fa presente che in un tratto delle linee MI-VE Storica, (tra i Km 144+130.424 e 144+667.569) e AV/AC MI-VE, (tra i Km 153+361.642 e 153+944.301) è stata adottata una pendenza pari al 13‰, superiore al 12‰ previsto dal manuale di progettazione.

Le interferenze che hanno reso inevitabile questa soluzione sono, a Ovest lo scavalco del raccordo tra la linea indipendente merci e Verona P.N. Scalo, nonché lo scavalco di via Carnia, e a Est lo scavalco dei raccordi merci esistenti (in particolare il raccordo bivio S.Massimo-Q.E.), nonché la predisposizione altimetrica della nuova linea AV/AC MI-VE al sottopasso della linea BO-VR da realizzare nell'ambito del progetto "Nodo di VR ingresso EST"

Si fa inoltre presente che nell'ambito della stazione di Verona P.N. sul binario Dispari della linea BO-VR, al Km 114+172 è previsto l'inserimento di un nuovo deviatoio in un tratto attualmente interessato da un R.P., pertanto si rende necessario modificare la curva per evitare l'interferenza suddetta, con conseguente modifica della velocità di tracciato che da 120 Km/h sarà portata a 100 Km/h. Il tratto del binario dispari interessato alla modifica è lungo circa 179 m, tra i Km 114+172 e 114+351 circa

Limiti di intervento

Il limite degli interventi relativi al tracciato ferroviario, sono lato Ovest al Km 141+708 per quanto riguarda la linea storica MI-VE, e ai già citati limiti di batteria con la tratta BS-VR per quanto riguarda la linea AV/AC MI-VE e la linea indipendente merci, tutti in prossimità dell'attuale cavalcavia dell'autostrada A22; lato Est al Km 148+580 circa della linea storica MI-VE in corrispondenza del ponte sul fiume Adige.

A Sud gli interventi sono delimitati dall'attuale binario di collegamento tra il Q.E. e l'attuale bivio Fenilone, mentre a Nord il limite dell'intervento è rappresentato dalla nuova Interconnessione Merci posizionata circa 46 m a Nord dell'attuale linea storica MI-VE

5 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Nel presente capitolo, viene riportata una descrizione tecnica degli interventi relativi ai binari Pari delle tre nuove linee principali da realizzare nell'ambito del presente progetto così suddivisi:

- nuova linea Storica MI-VE;
- linea AV/AC MI-VE;
- linea indipendente merci (interconnessione merci AV)

- **Nuova linea storica MI-VE**

Dati andamento planimetrico:

- inizio progetto Km 141 721.33
- retta 211.92 m
- dal Km 141+933.25 al Km 142+077.88 curva sx R=3804.00 m - H=40 mm - Cl 40.00 m – Sv. circolare 64.64 m V=150 Km/h
- 669.26 m
- dal Km 142+747.14 al Km 142+915.36 curva dx R=4500.00 m - H=40 mm – Cl 40.00m – Sv. circolare 88.22 m V=150 Km/h
- retta 860.65 m
- dal Km 143+776.13 al Km 143+887.14 curva dx R=10000.00 m - H=20 mm - Cl 20.00 m – Sv. circolare 77.01 m V=150 Km/h
- retta 823.70 m
- dal Km 144+710.83 al Km 144+882.49 curva sx R=2654.00 m - H=60 mm – Cl 60.00 m – Sv. circolare 51.66 m V0150 Km/h
- retta 116.89 m
- dal Km 144+999 al Km 145+126.75 curva dx R=2650.00 m - H=40 mm - Cl 40.00 m – Sv. circolare 47.37 m V=125 Km/h
- retta 71.81 m
- dal Km 145+198 al Km 145+309.48 curva dx R=1896.00 m - H=40 mm - Cl 32.00 m – Sv. circolare 46.92 m V=105 Km/h
- retta 85.70 m

- fine progetto Km 145+660.199

Dati andamento altimetrico:

dal Km 141+721.83 al Km 141+987.63 p= -3.277 ‰
dal Km 141+987.63 al Km 142+231.09 p= -3.631 ‰
dal Km 142+231.09 al Km 142+665.38 p= -9.201 ‰
dal Km 142+665.38 al Km 143+152.21 p= 2.062 ‰
dal Km 143+152.21 al Km 143+660.84 p= 10.00 ‰
dal Km 143+660.84 al Km 144+130.42 p= -4.557 ‰
dal Km 144+130.42 al Km 144+667.57 p= -13.00 ‰
dal Km 144+667.57 al Km 144+919.80 p= -3.255 ‰
dal Km 144+919.80 al Km 145+162.29 p= 1.002 ‰
dal Km 145+162.29 al Km 145+424.73 p= -11.10 ‰
dal Km 145+424.735 al Km 145+514.267 p= -4.537 ‰
dal Km 145+514.267 al Km 145+660.199 p= -3.17 ‰

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

Dati andamento planimetrico:

- inizio progetto Km 150+600.03
- retta 1238.57 m
- dal Km 151+838.59 al Km 152+044.56 curva dx R=4500.00 m - H=45 mm - Cl 52.00 m – Sv. circolare 101.97 m V=160 Km/h
- Retta 1119.73 m
- dal Km 153+164.29 al Km 153+274.36 curva dx R=15000.00 m - H=20 mm – Cl 20.00m – Sv. circolare 70.07 m V=160 Km/h
- retta 868.24 m
- dal Km 154+142.60 al Km 154+254.46 curva sx R=16000.00 m - H=10 mm - Cl 20.00 m – Sv. circolare 71.86 m V=110 Km/h
- retta 94.02 m
- fine progetto Km 154+348.48

Dati andamento altimetrico:

dal Km 150+600.02 al Km 150+805.76 p= -7.57 ‰
dal Km 150+805.76 al Km 150+990.92 p= -8.02 ‰
dal Km 150+990.92 al Km 151+256.52 p= 0.000 ‰
dal Km 151+256.52 al Km 151+790.60 p= -3.638 ‰
dal Km 151+790.60 al Km 152+383.56 p= -3.034 ‰
dal Km 152+383.56 al Km 152+892.22 p= 9.999 ‰
dal Km 152+892.22 al Km 153+361.64 p= -4.559 ‰
dal Km 153+361.64 al Km 153+944.30 p= -13.009 ‰
dal Km 153+944.30 al Km 154+046.47 p= -4.013 ‰
dal Km 154+046.47 al Km 154+185.64 p= -7.904 ‰
dal Km 154+185.64 al Km 154+348.48 p= -1.597 ‰

• **Linea indipendente merci**

Dati andamento planimetrico:

- inizio progetto Km 2+209.51
- retta 53.74 m
- dal Km 2+263.25 al Km 2+728.17 curva sx R=2604.00 m - H=30 mm - Cl 30.00 m - Sv. circolare 404.92 m V=100 Km/h
- retta 389.24 m
- dal Km 3+117.41 al Km 3+250.20 curva sx R=8004.00 m - H=10 mm - Cl 20.00 m - Sv. circolare 92.79 m V=100 Km/h
- retta 378.41 m
- dal Km 3+628.62 al Km 3+753.51 curva dx R=2300.00 m - H=30 mm - Cl 30.00 m - Sv. circolare 65.21 m V=100 Km/h
- retta 1361.51 m
- dal Km 5+115.34 al Km 5+453.98 (PK a cui ci si allaccia al tracciato esistente del raccordo bivio S.Massimo - bivio Fenilone) curva sx R=404.00 H=70 mm Cl 35.00 Sv. Circolare 278.64 m V=60 Km/h

Dati andamento altimetrico:

dal Km 2+209.51 al Km 2+242.07 p= 7.07 ‰

dal Km 2+242.07 al Km 2+551.42 p= 11.97 ‰

dal Km 2+551.42 al Km 2+666.47 p= 7.562 ‰

dal Km 2+666.47 al Km 2+782.96 p= -1.751 ‰

dal Km 2+782.96 al Km 2+898.90 p= -3.622 ‰

dal Km 2+898.90 al Km 3+338.54 p= -9.201 ‰

dal Km 3+338.54 al Km 4+227.37 p= -1.20 ‰

dal Km 4+227.37 al Km 4+381.47 p= -9.662 ‰

dal Km 4+381.47 al Km 4+610.22 p= -1.989 ‰

dal Km 4+610.22 al Km 4+880.59 p= -7.501 ‰

dal Km 4+880.59 al Km 5+330.52 p= -1.138 ‰

dal Km 5+330.52 al Km 5+448.32 p= -5.92 ‰

6 DESCRIZIONE FASI

FASE 1

1.1

- Costruzione fuori esercizio della linea indipendente merci tra i Km 2+850 e 5+150 circa;
- Costruzione f.e. tratti nuova linea Storica MI-VE tra le Pk 142+585 e 142+940 circa; tra 143+235 e 144+215 circa; tra 144+410 e 145+130 circa.

1.2

- Allaccio della linea Indipendente Merci, lato Ovest con bivio provvisorio a 60 Km/h sull'attuale MI-VE Storica (Km 141+920 circa) e definitivo lato Est (Km 5+450 circa) all'attuale raccordo merci bivio Fenilone-bivio S.Massimo (Km 0+600 circa)

1.3

- Costruzione definitiva nuova linea Storica MI-VE tra le Pk 144+215 e 144+410 circa;
- allaccio provvisorio tra l'attuale linea storica (alla Pk 142+650 circa) e la nuova linea storica (Pk 143+235) costruita precedentemente e realizzazione di un bivio provvisorio a 60 Km/h di collegamento con tratto di linea storica slacciata a Ovest, per consentire l'accesso ai raccordi per bivio S.Lucia e Verona P.N. Scalo;

1.4

- Realizzazione di un bivio provvisorio a 60 Km/h tra la ex linea storica MI-VE e gli attuali binari di collegamento tra il Q.E. e il bivio Fenilone.

FASE 2

2.1

- Allaccio definitivo tra i binari provvisori in uscita dal Q.E., costruiti in fase 1 e i raccordi per bivio S.Lucia e VR P.N. Scalo;

2.2

- Modifica definitiva al tracciato dei binari di collegamento tra il Q.E. e bivio S.Lucia (tra le Pk 0+000 e 0+600 circa);
- costruzione dei binari di collegamento e relativi bivi tra la linea indipendente Merci e i raccordi per bivio S.Lucia e VR P.N. scalo;
- demolizione dei bivi provvisori realizzati nelle fasi 1.3 e 1.4.

2.3

- Costruzione binari di collegamento tra Q.E. e linea indipendente merci e relativi bivi;

- Demolizione bivio provvisorio tra linea Storica MI-VE e indipendente merci realizzato in fase 1.2 e posa paraurti provvisori su binari linea indipendente merci;
- Completamento costruzione definitiva lato Est della nuova linea storica MI-VE e allaccio alla linea attuale al Km 141+660 circa;
- Varo doppia comunicazione a 60 Km/h P/D sulla linea storica MI-VE alla Pk 141+709 circa;
- Costruzione bivi definitivi a 60 Km/h tra nuova linea storica e indipendente merci alle Pk 142+100 e 142+450 circa.

FASE 3

3.1

- Modifica al tracciato della linea Verona-Brennero tra i Km 4+920 e 5+500 circa e varo deviatore del bivio con la nuova linea storica MI-VE;
- allaccio definitivo della nuova linea storica MI-VE al suddetto bivio con la linea VR-Brennero;
- realizzazione nell'ambito della stazione di Verona P.N. del 2° binario tronco attestazione Brennero e relativo marciapiede.

3.2

- Costruzione nuova linea AV/AC MI-VE e allaccio lato Ovest ai binari della tratta BS-VR e lato Est alla linea storica MI-VE (Pk di progetto linea AV/AC 154+400; Pk linea Storica MI-VE 145+125);
- ripristino tratto di circa 180 della linea MI-VE storica precedentemente spostata alla Pk 145+400 circa;
- allaccio binari linea indipendente merci ai corrispettivi binari provenienti dalla tratta BS-VR;

FASE 4

- Modifica al tracciato del raccordo tra Indipendente merci e Verona P.N. scalo tra le Pk 1+380 e 1+900 circa.

FASE 5

- Realizzazione di un binario tronco, in aggiunta a quello realizzato nell'ambito del progetto ACC di VR P.N., e relativo marciapiede adibito all'attestazione dei treni da e per Brennero;
- prolungamento marciapiede esistente tra binari 8 e 9 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;

- posa di una comunicazione P/D a 60Km/h sulla linea MI-VE viaggiatori al Km 148+507 circa, in corrispondenza del ponte sul fiume Adige;
- piccoli interventi sulla radice Ovest di stazione, compresa lieve modifica a circa 180 m del tracciato del binario dispari della linea BO-VR . tra i Km 114+172 e 114+351 circa;
- realizzazione nella zona dell'attuale parco Celeri di due aste L= 150 m adibite al ricovero mezzi T.E. ;
- realizzazione nella zona dell'ex parco Celeri di due aste L = 178 m adibite al ricovero mezzi del cantiere meccanizzato.

Si fa presente che gli elaborati grafici del tracciato ferroviario delle fasi presenti in progetto sono quelli relativi alle cinque fasi principali.