

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J84C19000370009

U.O. PROGETTAZIONE LINEE, NODI E ARMAMENTO

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA A.V./A.C. MILANO-VERONA

NODO DI BRESCIA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

Relazione tecnica di tracciato

SCALA:

-

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

I N 1 M 1 0 D 1 3 R G I F 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	G. Marino <i>G. Marino</i>	Novembre 2021	D. Fulgione <i>D. Fulgione</i>	Novembre 2021	L. Barchi <i>L. Barchi</i>	Novembre 2021	Vincenzo Conforti Novembre 2021
								ITALFERR S.p.A. I.O. PROGETTAZIONE LINEE E NODI Dott. Ing. VINCENZO CONFORTI Ordine degli Ingegneri di VITERBO N. 409

File: IN1M10D13RGIF0000001A.doc

n. Elab.: X

Sommario

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO.....	5
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
4	DETTAGLIO SUGLI INTERVENTI DI TRACCIATO	7
4.1	ASTE DI FASE 1 L=350M.....	7
4.2	ASTE DI FASE 2 L=750M.....	7
4.3	INTERVENTI SUL BINARIO XIII E SULLO SCALO.....	8
4.4	INTERVENTO DI RETTIFICA LINEA AV/AC	9
4.5	BINARIO1	10
4.6	BINARIO2	11
4.7	BINARIO3	11
4.8	BINARIO4	11
4.9	BINARIO5	12
4.10	BINARIO6	12
4.11	BINARIO7	13
4.12	BINARIO8 – TRONCHINO OVEST	13
5	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DI TRACCIATO	14
5.1	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEL TRACCIATO.....	14
6	FASI REALIZZATIVE.....	21
6.1	FASE 1	21
6.2	FASE 2	21
6.3	FASE 3	23
6.4	FASE 4.....	24
7	VERIFICHE CINEMATICHES.....	26

Relazione Tecnica di tracciato	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
	IN1M	10	D 13 RG	IF 00 0 0 001	A	3 DI 43

1.1	BINARIO AV I.....	26
1.2	BINARIO AV II	26
1.3	BINARIO XIII.....	27
1.4	BINARIO XII	29
1.5	BINARIO X.....	31
1.6	BINARIO IX	33
1.7	BINARIO VIII.....	35
1.8	BINARIO VII	36
1.9	BINARIO VI	38
1.10	ASTA 325 M.....	39
1.11	ASTA 350 M.....	40
1.12	ASTA 750 M.....	40
8	ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	42

1 PREMESSA

L'attivazione della tratta AV/AC Milano – Brescia del 2016 ha consentito di liberare la capacità sulla linea storica Milano-Venezia anche per traffici merci da/per Milano. L'incremento di traffico futuro sull'asse ferroviario Torino-Venezia, richiede, tra gli altri, l'intervento di potenziamento dello Scalo di Brescia.

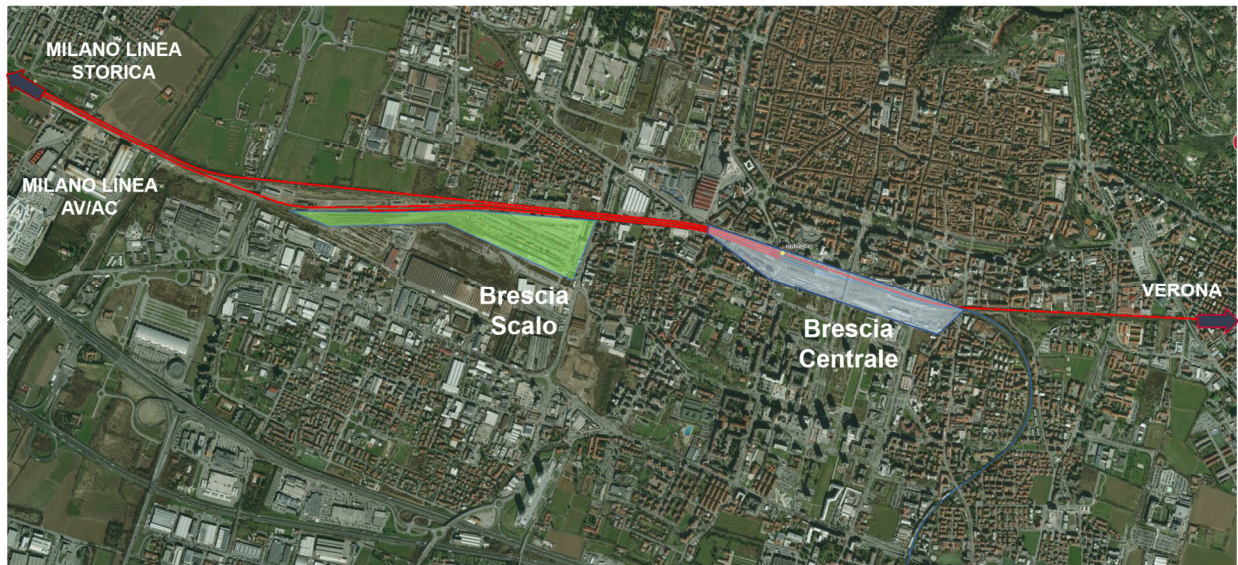


Figura 1 - Inquadramento area progetto - Brescia Scalo

In tale scenario si inserisce il progetto in parola che deve compatibilizzare l'impianto attuale di Brescia (attivazione di fase 4) alle esigenze del futuro terminal intermodale di competenza di TerAlp, il quale sarà realizzato a sud dello scalo e comunicherà con il fascio merci dello scalo di Brescia.

Il Terminal intermodale di TerAlp non è oggetto del presente progetto.

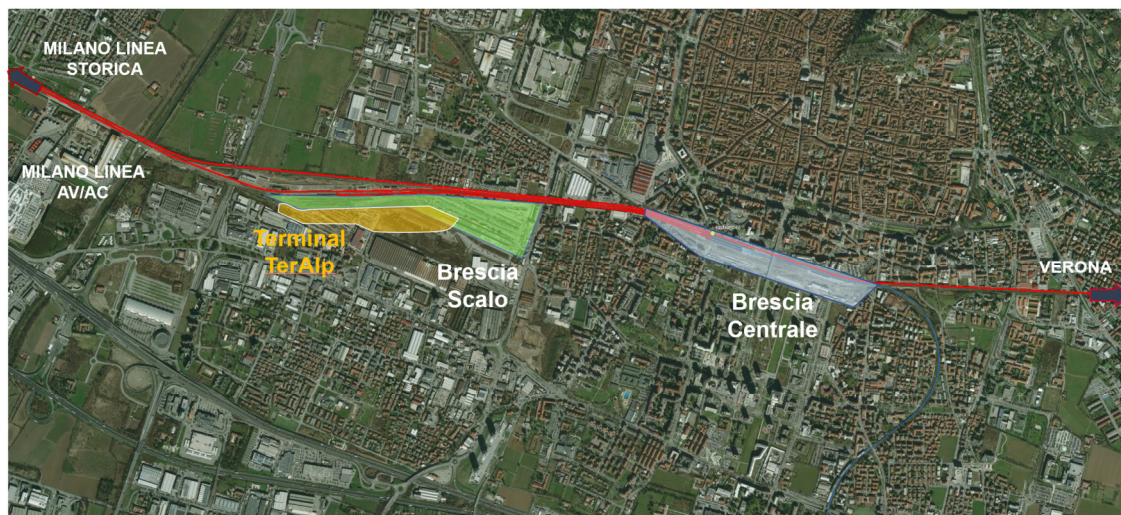


Figura 2 - Inquadramento area progetto e terminal TerAlp - Brescia Scalo

2 INQUADRAMENTO

Il presente documento ha lo scopo di illustrare il Progetto di Definitivo del Potenziamento Infrastrutturale dello Scalo di Brescia, che riguarda la realizzazione del nuovo PRG di scalo per adeguarlo alle nuove esigenze di traffico merci e dotarlo di un'asta di manovra da 750 m lato Milano, che permetterà l'instradamento dei treni verso Verona.


In tale scenario si inserisce il progetto che deve compatibilizzare l'impianto attuale di Brescia (attivazione di fase 4) con le esigenze di TerAlp e gli interventi nel loro ambito.

L'opera relativa al Potenziamento Infrastrutturale dello Scalo di Brescia prevede i seguenti interventi:

- prolungamento a modulo 750 m dei binari I e II FM (cd. Fase 0), in aree ferroviarie;
- realizzazione dell'accesso al terminale Teralp, in aree ferroviarie;
- realizzazione di un'asta di manovra di lunghezza 750 m lato Milano, in aree non di proprietà delle ferrovie;
- sistemazione a PRG dei binari da III a X FM che avranno modulo compreso tra 465 m e 600 m, in aree ferroviarie;
- realizzazione di 3 nuovi binari di modulo superiore a 750 m (binari XI, XII e XIII FM), in aree ferroviarie.

Sono inclusi nel presente progetto anche i seguenti ulteriori interventi, i quali non sono localizzati nell'area del PRG di Brescia Scalo:

- realizzazione dell'indipendenza tra il binario pari LS e il binario di accumulo a servizio del fascio di manutenzione (cd. FSA),
- realizzazione dell'adeguamento dell'intero ACC (Fascio Viaggiatori e Fascio Merci) con centralizzazione e attrezzaggio con segnali alti di fasci attualmente non attrezzati in Brescia Centrale (ved. Relazione Generale Segnalamento per dettagli fasci attrezzati)

	PROGETTO DEFINITIVO LINEA A.V./A.C. MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
	Relazione Tecnica di tracciato	COMMESSA IN1M	LOTTO 10	CODIFICA D 13 RG	DOCUMENTO IF 00 0 0 001	REV A

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il riferimento normativo principale è il Manuale di Progettazione d’Armamento RFI DTCSI M AR 01 001 1 A che recepisce e aggiorna (annullandoli) i riferimenti utilizzati in precedenza per la progettazione dei tracciati ferroviari che di seguito si riportano per memoria:

- RFI-DTC\A0011\P\2002\0000319 del 01/10/2002 “Curve contrapposte contro la sovrapposizione dei respingenti e condizioni dinamiche – Sopraelevazione ridotta in curve strette”
- RFI TCAR IT AR 01 001 A “Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari” del 25/07/2006
- RFI TCAR IT AR 01 002 A “Norme tecniche per la determinazione delle velocità massime d’orario delle linee esistenti” del 25/07/2006

Inoltre, altro riferimento normativo utilizzato per la progettazione è il 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 modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

Per il collegamento di due elementi a curvatura costante sarà utilizzato il raccordo parabolico.

Tra i parametri di input per lo sviluppo del progetto è stato considerato il PMO5 come gabarit del treno e la categoria di carico D4.

4 DETTAGLIO SUGLI INTERVENTI DI TRACCIATO

4.1 Aste di fase 1 L=350m

Con il termine di Asta L=350 m si indica l'intervento delle due aste di manovra necessarie per le movimentazioni nelle prime due fasi funzionali previste.

L'intervento prevede l'allungamento di due aste esistenti presenti sul sedime in affiancamento alla linea AV nella parte terminale lato Milano. Al fine di realizzare l'allungamento di entrambe le aste fino ad ottenere una lunghezza di 350 m, è previsto la completa sostituzione delle due aste che saranno caratterizzate da una nuova geometria plano-altimetrica, e poste ad una distanza di 4.80 m dalla linea AV/AC.

I due binari vengono comunque interamente sostituiti e dotati di una nuova geometria plano-altimetrica caratterizzata da un'unica curva planimetrica di raggio 940m e da una andamento altimetrico contraddistinto da due livellette, la prima con pendenza pari al 4,68‰ proveniente dalla zona dello scalo e la seconda con pendenza pari all'1,2‰, raccordate con un raggio pari a 3500m

All'inizio dell'asta è presente una doppia comunicazione a forbice caratterizzata da n.4 deviatori S60U/170/0.12 e dall'intersezione SI 60U/0.243, la quale consente le reciproche manovre tra i due binari.

L'asta si sviluppa parallelamente alla linea AV/AC Milano-Brescia alla quale viene collegata per mezzo di un deviatore S60U/250/0.12DX che fa diramare il tratto di raccordo dal binario dell'asta più prossimo alla linea AV/AC. Il parallelismo con la linea AV si sviluppa senza creare interferenza con quest'ultima la cui sede verrà delimitata inizialmente mediante un muro di sottoscarpa e poi, quando il dislivello tra il pf della linea AV e quello della linea di progetto, aumenta mediante una paratia di micropali.

La piattaforma stradale di progetto è di tipo monofalda con pendenza pari all'1,5% in sx.

Per poter consentire l'immediata realizzazione, l'intero intervento si sviluppa all'interno di aree RFI. A tal fine, nel tratto terminale, l'ingombro è contenuto da un muro a tutta altezza in sx.

4.2 Aste di fase 2 L=750m

Con il termine di Asta L=750 m si indica l'intervento dell'asta di manovra che permetterà l'instradamento dei treni verso Verona, da realizzare in aree non RFI nella fase finale dell'intero intervento.

	PROGETTO DEFINITIVO LINEA A.V./A.C. MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
	Relazione Tecnica di tracciato	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV
	IN1M	10	D 13 RG	IF 00 0 0 001	A	8 DI 43

L'asta da 750m è caratterizzata dalla presenza di un binario che si dirama dall'asta di fase 1 L=350m per svilupparsi verso sud-ovest in affiancamento al fiume Mella.

Il binario presenta uno sviluppo complessivo di circa 860m ed è caratterizzato da un andamento planimetrico contraddistinto da tre curve di raggio 375, 250 e 275 metri rispettivamente e da un andamento altimetrico contraddistinto da due livellette, la prima con pendenza pari al 4,68‰ proveniente dalla zona dello scalo e la seconda con pendenza nulla, raccordate con un raggio pari a 2500m.

L'inizio geometrico dell'asta è fissato in corrispondenza della p.s. del deviatoio S60U/170/0.12SX facente parte dell'intersezione doppia dell'asta da 350m e il tracciato "attraversa" il secondo binario dell'asta da 350m per mezzo di un deviatoio S.I.60U/170/0.12 la cui posa in opera è prevista al momento della costruzione dell'asta da 750m (rimuovendo il deviatoio S60U/170/0.12SX messo in opera in prima fase per l'asta da 350m).

Lungo il tracciato sono presenti alcuni tratti tra muri, in particolare:

- da Km 0+100 a Km 0+200: muro a tutta altezza in sx per consentire l'inserimento del percorso di riconnessione delle aree del Parco Mella (NV01);
- da Km 0+215 a Km 0+260: muro a tutta altezza in dx al fine di evitare l'interferenza con un canale irriguo esistente;
- da Km 0+395 a Km 0+435: tratto a sezione ridotta compreso tra muri a tutta altezza per non interferire con le attività commerciali esistenti;
- da Km 0+710 a Km 0+730: muro a tutta altezza in sx per limitare demolizioni e espropri;
- da Km 790 a fine tracciato: muro a tutta altezza in sx per limitare demolizioni e espropri.

In corrispondenza dei tratti con muri su un singolo fianco del tracciato, la piattaforma stradale diventa a monofalda per convogliare le acque di piattaforma dal lato opposto al muro.

Alla Km 0+300 e 0+560 circa sono presenti due sottovia per la riconnessione delle aree del Parco Mella.

4.3 Interventi sul Binario XIII e sullo scalo

Il binario 13 rappresenta l'asse preso a riferimento per lo studio dello scalo, all'interno del quale tutti i binari di progetto risultano essere complanari, ed è il binario che di fatto attraversa l'intera area dello scalo partendo dalla

p.s. del deviatoio S60U/400/0.094DX ubicato sul binario dispari della linea AV/AC e terminando dopo uno sviluppo pari a circa 1266m, in corrispondenza del respingente terminale posto all'estremità dello scalo lato Brescia.

Il binario è caratterizzato da un primo tratto progettato a velocità 60 km/h in modo da velocizzare le manovre di ingresso/uscita dallo scalo da e verso la linea AV/AC e un tratto terminale lato Brescia, già all'interno del fascio di scalo vero e proprio, in cui la velocità di progetto è pari a 30 km/h. Per tale motivo la prima curva di raggio 375m è dotata di apposita sopraelevazione e raccordi di transizione, mentre le successive, di raggio 49943.40, 309.20, 200 e infine ancora 200 metri, non prevedono tali dotazioni.

Da segnalare che la velocità di 60km/h è garantita non solo per il binario 13 ma anche per i binari 11 e 12 collegati con deviatoi S60U/400/0.094 percorribili in deviate a 60km/h e curve dotate di apposita sopraelevazione e raccordi di transizione.

L'andamento planimetrico del binario è contraddistinto da cinque livellette, con pendenze tra l'orizzontale e il valore massimo del 4.68% che caratterizza la zona di ingresso allo scalo lato Milano, raccordate con raggi da un minimo di 5000 ad un massimo di 15000m.

La nuova configurazione dello scalo, nel rispetto dello sviluppo dei binari, ha comportato la demolizione di due impianti di sollevamento prenti all'interno dello scalo.

La configurazione finale dello scalo prevede un Fascio Merci di Brescia con 13 binari di circolazione, di cui:

- I binari I÷IV sono i binari di corsa delle Linee Venezia LL e AV/AC;
- I binari V÷IX saranno binari di A/P con modulo compreso tra 480 e 625 metri, alcuni dei quali potranno essere specializzati per la manovra e lo smistamento in piano di carri;
- I binari X÷XIII saranno binari di A/P di modulo pari a 750 metri.

4.4 Intervento di rettifica linea AV/AC

L'intervento di modifica della linea AV/AC si limita ad un tratto ubicato poco prima del passaggio della stessa al di sotto della Tangenziale Ovest di Brescia, in cui, per la necessità di inserire in fase 2 (quindi propedeuticamente alla realizzazione dell'asta da 750 m) sul binario pari un deviatoio di collegamento ad alcuni binari dello scalo, è stato

necessario prevedere la modifica di una curva circolare con i relativi raccordi transizione, in modo da far sì che il binario realizzi un rettilineo per consentire il posizionamento del nuovo deviatore.

La modifica è stata eseguita per entrambi i binari e tracciata sul binario dispari sul quale planimetricamente la nuova curva prevede un raggio pari a 590m con raccordi transizione pari a 57m e una sopraelevazione della rotaia esterna pari a 80mm, con una velocità di progetto pari a 100 km/h.

Anche a livello altimetrico è stato necessario operare interventi di adeguamento legati alla necessità di compatibilizzare l'andamento dei binari attuali con le nuove caratteristiche planimetriche ed è stata prevista l'adozione di una livelletta intermedia con pendenza pari al 2.08‰ raccordata alle livellette esistenti di pendenza 4.68‰ e 0.52‰ con raggi verticali pari rispettivamente a 7000 e 15000m.

4.5 Binario1

Il binario 1 è quel binario che crea il collegamento tra lo scalo e il binario dell'AV lato Brescia.

A valle dello scambio SI60/170/0,12dp posato sul Binario 11FM si configura il nuovo binario 1 che vede un sostanziale scostamento rispetto al binario esistente al fine di realizzare la nuova crociera che interessa il binario 6FM (da portare a modulo 750m) e il 7FM.

Dal punto di vista planimetrico il binario 1 si articola in una curva di raggio 275m seguita da un rettilineo su cui vengono posati una serie di scambi e termina sul binario esistente 6FM a cui si ricollega con lo scambio S60/170/0,12sx. A valle del suddetto scambio si torna in asse con il binario esistente.

Il primo scambio, S60/170/0,12dx, segue l'arco di cerchio caratterizzato da $R=275m$ e serve a realizzare la radice dei binari dello scalo. Subito dopo viene posato lo scambio SI60/170/0,12dp che insieme all'intersezione I60/UNI/0,243 e al S60/170/0,12 realizza la crociera. Sul binario 6FM viene infine installata una comunicazione S60/400/0,074 con il binario dell'AV.

Dal punto di vista altimetrico il binario riprende la livelletta dell'esistente nei punti di inizio e fine del tracciato. Data la notevole differenza di quota riscontrata tra il binario 6FM e il binario dell'AV non è stato possibile realizzare una comunicazione diretta tra il binario 6FM e il binario dell'AV poiché la stretta successione di scambi rendeva impossibile il posizionamento di un raccordo altimetrico. Si è scelto pertanto di realizzare la comunicazione suddetta più avanti ma nel rispetto delle esigenze funzionali manifestate dalla committenza.

In linea di massima l'andamento altimetrico del binario si articola in quattro livellette con pendenza minima pari a 1,57‰ e massima pari a 4,26‰, raccordate da raggi verticali che hanno un valore minimo di 2.000m e un massimo di 14.500m.

4.6 Binario2

Identifichiamo con il Binario 2 la prosecuzione, lato radice Est, del binario 8FM del fascio.

La modifica di questo binario nasce per la necessità di portare a modulo 750m il binario 6FM.

A partire dallo scambio esistente S60/250/0,12dx si va a sostituire l'inglese con uno scambio semplice S60/170/0,12sx, il binario prosegue poi con un arco di cerchio di raggio 480m a cui segue un rettilineo che si ricollega al binario esistente. A valle della curva di progetto viene posato uno scambio inglese doppio SI60/170/0,12dp.

Dal punto di vista altimetrico il binario si articola in una livelletta di progetto con pendenza 2,29‰ che si ricollega alle due livellette esistenti mediante due raccordi verticali con raggio pari a 14.000m.

4.7 Binario3

Il binario 3 è la prosecuzione del binario 5FM del fascio centrale.

La sua modifica nasce dall'esigenza di portare il modulo del binario ad una lunghezza di 750m.

Il tracciato si caratterizza per avere un arco di cerchio di raggio 708m seguito da un rettilineo con sviluppo 48m a cui segue a sua volta una curva con raggio 200m. Il binario di progetto prosegue con lungo rettilineo su cui sono posati in successione uno scambio intersezione doppio SI60/170/0,12dp seguito dall'intersezione I60/UNI/0,243 e dallo scambio intersezione doppio esistente. A valle di quest'ultimo la geometria presenta una curva con raggio 275m, un rettilineo e termina con uno scambio semplice S60/170/0,12dx necessario a realizzare il tronchino di indipendenza.

Dal punto di vista altimetrico le livellette iniziali e finali riprendono le livellette esistenti, nel tratto centrale invece si susseguono due livellette di progetto con pendenza rispettivamente di 1,46‰ e 0,33‰ raccordate alle livellette con tre raccordi verticali di raggio minimo pari a 7.000m e raggio massimo di 56.000m.

4.8 Binario4

Con binario 4 si indica l'asse che costituisce la nuova radice del fascio di binari di scalo.

La modifica della suddetta radice è legata all'esigenza di modificare la posizione dello scambio S60/170/0,12 dx a seguito della necessità di prevedere la posa in opera della crociera di progetto.

Il tracciato inizia dallo scambio S60/170/0,12dx da cui prosegue in rettilineo per uno sviluppo di 90,83m, segue una curva con raggio 200m ed un rettifilo con cui si collega al binario VI Scalo

Lungo il primo rettifilo di progetto è prevista la posa in opera di altri due scambi semplici S60/170/0,12dx da cui si dipartono rispettivamente i binari 5 e 6.

Dal punto di vista altimetrico la prima livelletta con pendenza 1,58‰ si collega alla seconda caratterizzata da una pendenza dello 0,08‰ mediante un raccordo verticale di raggio 13.250m. Il secondo raccordo caratterizzato da un raggio di 6.850m realizza il collegamento tra la seconda livelletta di progetto e quella esistente.

4.9 Binario5

Il binario 5 sfocchia dal binario 4 mediante lo scambio semplice S60/170/0,12dx e si ricollega all'altre estremità al binario VIII scalo.

All'uscita del suddetto scambio il binario prosegue con un rettifilo di 40,80m seguito da due archi di cerchio con raggio 200m intervallati da un rettilineo con sviluppo 38.42m.

Lungo il primo rettifilo viene posato uno scambio S60/170/0,12dx da cui esce il binario ce si ricollega al XI Scalo, mentre lungo il secondo rettilineo troviamo lo scambio S60/170/0,12dx che si collega al binario X Scalo.

Dal punto di vista altimetrico la prima livelletta di progetto avente pendenza 1,59‰ si collega alla seconda liveletta con pendenza 0.22‰ mediante un raccordo verticale caratterizzato da raggio 11.100. La riconnessione all'esistente avviene mediante un raccordo verticale di raggio 5.650m.

4.10 Binario6

Il binario 6 si biforca dal binario 4 attraverso lo scambio S60/170/0,12dx e si collega al binario XI Scalo.

In uscita dallo scambio, a seguito di un rettifilo di lunghezza pari a 12,07m si sviluppa un arco di cerchio con raggio 200m seguito poi da un rettigilo con il quale si torno in asse al binario esistente.

Sul rettifilo finale, prima di tornare in asse al binario esistente, è prevista la posa di uno scambio S60/170/0,12dx da cui ha origine il binario 7.

Dal punto di vista altimetrico le due livellette di progetto con pendenza rispettivamente di 1,60‰ e 3,66‰ sono collegate tra loro da un raccordo verticale con raggio 6.500m. La riconnessione alla livelletta esistente avviene mediante un raggio verticale di 4.500m.

4.11 Binario7

Il binario 7 esce dal binario 6 mediante lo scambio semplice S60/170/0,12dx e si ricollega al binario XIII Scalo.

Da un punto di vista planimetrico il tracciato è caratterizzato da un rettilineo di lunghezza 61,19m, un arco di cerchio con raggio 275m ed un ultimo rettilineo con il quale si ritorna in asse al binario esistente.

Lungo il primo rettilineo di progetto viene posato uno scambio semplice S60/170/0,12sx che consente di ripristinare la connessione al binario XII Scalo.

L'altimetria è caratterizzata da due livellette di progetto, con uguale pendenza pari a 0,63‰ ma con segno opposto, collegate tra loro da un raccordo verticale avente raggio 11.800m. Il binario torna sulla livelletta esistente con un raccordo verticale di raggio 14.600m.

4.12 Binario8 – Tronchino Ovest

La necessità di realizzare questo tronchino nasce dalla richiesta di prevedere un'asta di manovra di lunghezza 750 m lato Milano.

Il binario esce dal binario con modulo 750m con uno scambio S60/170/0,12sx e, subito dopo un arco di cerchio con raggio 175m, termina con un paraurti di tipo 2.

Dal punto di vista altimetrico consta di una sola livelletta con pendenza 4,51‰ condizionata dalla pendenza del binario da cui si diparte.

5 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DI TRACCIATO

5.1 Caratteristiche tecniche generali del tracciato

Il tracciato dei binari principali ha le seguenti caratteristiche:

Asta I

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 513,99 m
- pendenza massima: 1.10‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 940 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 11,30mm

Asta II

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 552,851 m
- pendenza massima: 1.10‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 944,60 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 11,24mm

Asta 750

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 857,08 m
- pendenza massima: 2.50‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 250,00 m

- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 42,48mm

Binario AV I

- velocità di progetto 100 km/h
- sviluppo: 441,59 m
- pendenza massima: 4.32‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 590 m
- sopraelevazione massima: 110,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 90,00mm

Binario AV II

- velocità di progetto 100 km/h
- sviluppo: 384,40 m
- pendenza massima: 4.35‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 594 m
- sopraelevazione massima: 110,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 88,65mm

Binario VI

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 631,87 m
- pendenza massima: 1.90‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 600 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm

- Insufficienza di sopraelevazione massima: 17,70mm

Binario VII

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 736,42 m
- pendenza massima: 4.56‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 230 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 46,17mm

Binario VIII

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 624,76 m
- pendenza massima: 1.25‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 250 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 42,48mm

Binario IX

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 686,33 m
- pendenza massima: 2.31‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 275 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 38,62mm

Binario X

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 853,48 m
- pendenza massima: 2.29‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 175 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 60,69mm

Binario XI

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 973,20 m
- pendenza massima: 2.30‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 275 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 38,62mm

Binario XII

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 945,17 m
- pendenza massima: 2.30‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 170 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 62,47mm

Binario XIII

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 1311,25 m
- pendenza massima: 4.32‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 170 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 62,47mm

Binario 1

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 349,33 m
- pendenza massima: 4.26‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 275 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 38,62mm

Binario 2

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 302,93 m
- pendenza massima: 2,29‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 350 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 30,34mm

Binario 3

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 429,72 m
- pendenza massima: 1,47‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 200 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 53,10mm

Binario 4

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 215,36 m
- pendenza massima: 2,98‰;
- raggio di curvatura planimetrico: 200 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 53,10mm

Binario 5

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 175,81 m
- pendenza massima: 3,33‰;
- raggio di curvatura planimetrico: 200 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 53,10mm

Binario 6

- velocità di progetto 30 km/h

- sviluppo: 164,27 m
- pendenza massima: 3,66‰;
- raggio di curvatura planimetrico: 200 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 53,10mm

Binario 7

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 133,95 m
- pendenza massima: 0,63‰;
- raggio di curvatura planimetrico: 275 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 38,62mm

Tronchino Ovest

- velocità di progetto 30 km/h
- sviluppo: 60,49 m
- pendenza massima: 4,52‰;
- raggio di curvatura planimetrico: 175 m
- sopraelevazione massima: 0,00mm
- Insufficienza di sopraelevazione massima: 60,69mm

6 FASI REALIZZATIVE

Per traguardare la configurazione finale di progetto le lavorazioni saranno suddivise su più fasi che saranno descritte nell'elaborato "Programmazione lavori per macrofasi realizzative".

In questo capitolo si riportano principalmente gli schematici di fase e si focalizzerà l'attenzione sugli aspetti di tracciato relativi ai binari provvisori.

6.1 Fase 1

Nella prima macrofase realizzativa saranno previste le lavorazioni finalizzate a:

- La rifunionalizzazione della radice di collegamento dei binari da I a V dello Scalo di Brescia con la linea AV/AC, il Piazzale Sud Lato Brescia
- L'adeguamento a modulo 750m dei binari I FM e II FM
- Realizzare un tronchino di indipendenza/sicurezza sul binario di Accumulo F.S.A., cioè il binario di collegamento tra il fascio F.S.A. e la linea storica Milano-Brescia.

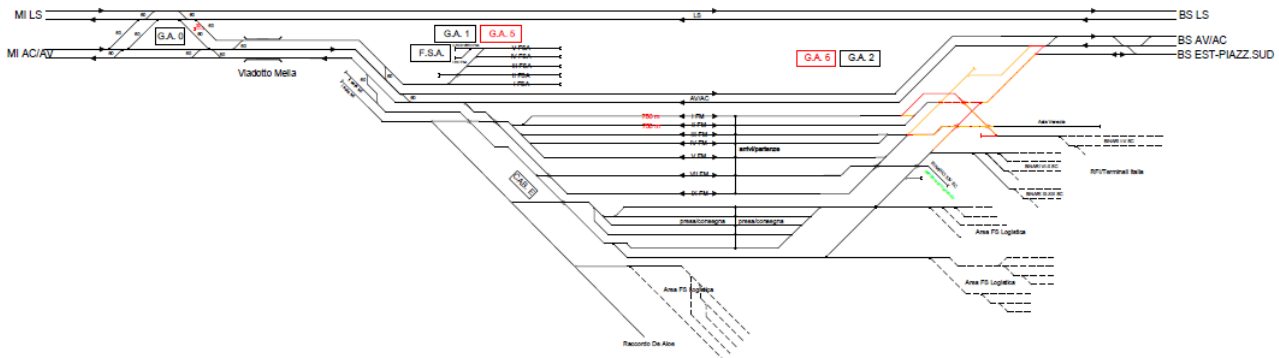


Figura 3 – Schema delle lavorazioni di Fase 1.

In fase 1 non sarà prevista la realizzazione di binari provvisori.

6.2 Fase 2

In Fase 2 le lavorazioni sull'armamento sono essenzialmente finalizzate alla realizzazione della nuova asta da 750m Lato Milano e all'adeguamento delle due esistenti.

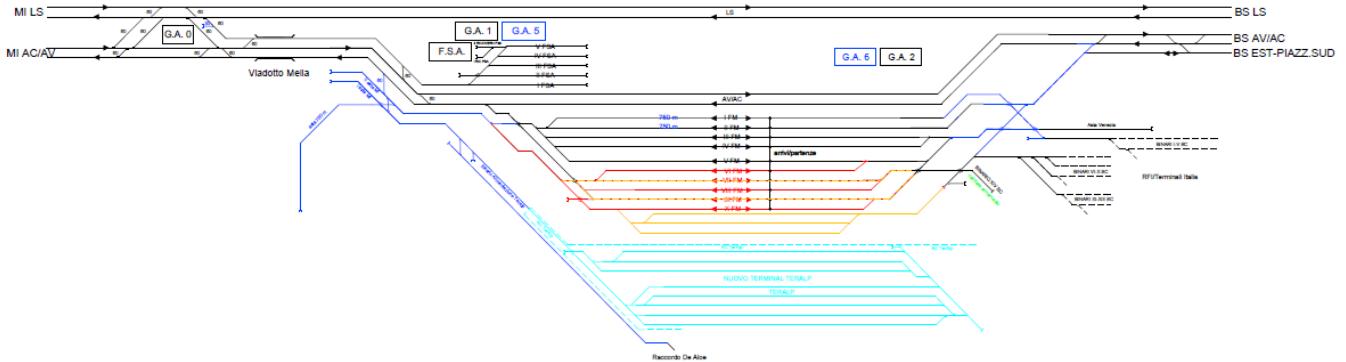


Figura 7 - Schematico funzionale delle lavorazioni di Fase 3.

In fase 3 non sarà prevista la realizzazione di binari provvisori.

6.4 Fase 4

La Fase 4 è l'ultima macrofase realizzativa che consente di trarre la configurazione di progetto e le lavorazioni previste sono:

- La realizzazione dei nuovi binari XI, XII e XIII con modulo da 750m
- La modifica dei collegamenti esistenti tra i nuovi binari da 750m con la linea AV/AC Lato Milano e con il terminal TerAlp lato Brescia
- La realizzazione di 3 nuovi binari di ricovero Lato Brescia

La modifica del collegamento dei binari dello scalo con la linea AV/AC comporta, oltre alla posa di nuovi apparecchi di binario, un riallineamento dei binari pari e dispari dell'alta velocità per una estesa di circa 500 m proprio per renderli compatibili con i nuovi dispositivi previsti.

Relazione Tecnica di tracciato	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
	IN1M	10	D 13 RG	IF 00 0 0 001	A	25 DI 43

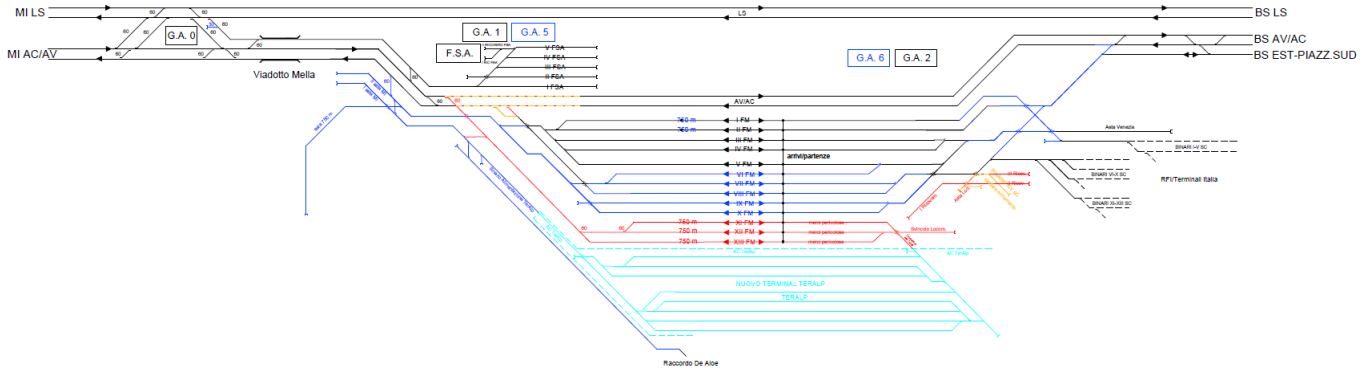


Figura 8- - Schematico funzionale delle lavorazioni di Fase 4.

In fase 4 non sarà prevista la realizzazione di binari provvisori.

7 VERIFICHE CINEMATICHE

In ottemperanza al nuovo manuale di progettazione dell'armamento si riportano le verifiche dei parametri cinematici delle curve e dei raccordi di tracciato in rispondenza ai valori contenuti nelle norme tecniche di riferimento.

1.1 Binario AV I

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	100
Vmin [Km/h]	30
Raggio [m]	594
Sopraelevazione [mm]	110
Raccordo [m]	67

Velocità di rango [Km/h]	
Va	100
Vb	105
Vc	110

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dI/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	90,03	0,59	92,00	0,6	37,32	0,24	45,61	0,030
Rango A	90,03	0,59	92,00	0,6	37,32	0,24	45,61	0,030
Rango B	110,54	0,72	92,00	0,6	48,12	0,31	47,89	0,032
Rango C	114,76	0,75	92,00	0,6	50,43	0,33	48,34	0,032

1.2 Binario AV II

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	100
Vmin [Km/h]	30
Raggio [m]	594
Sopraelevazione [mm]	110
Raccordo [m]	67

Velocità di rango [Km/h]	
Va	100
Vb	105
Vc	110

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dI/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	ω [rad/s]
Tracciato	88,68	0,58	92,12	0,6	36,77	0,24	45,61	0,030
Rango A	88,68	0,58	92,12	0,6	36,77	0,24	45,61	0,030
Rango B	109,05	0,71	92,12	0,6	47,47	0,31	47,89	0,032
Rango C	113,24	0,74	92,12	0,6	49,77	0,33	48,34	0,032

1.3 Binario XIII

Nome Curva	V4
N. curva	

V tracciato [Km/h]	60
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	375
Sopraelevazione [mm]	60
Raccordo [m]	26,67

Velocità di rango [Km/h]	
Va	60

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
ω [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dI/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	ω [rad/s]
Tracciato	53,30	0,35	60,00	0,39	33,31	0,22	37,50	0,025

Nome Curva	V5
N. curva	

V tracciato [Km/h]	60
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	49943.40
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	60

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
ω [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	85,00	0,01	0,00	0,00				

Nome Curva	V6
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	309,2
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	34,36	0,22	0,00	0,00				

Nome Curva	V7 - V9
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	275
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	38,64	0,25	0,00	0,00				

1.4 Binario XII

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	60
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	300
Sopraelevazione [mm]	70
Raccordo [m]	33

Velocità di rango [Km/h]	
Va	60

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	71,62	0,47	70,00	0,46	36,17	0,24	35,35	0,024

Nome Curva	V3
N. curva	

V tracciato [Km/h]	60
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	49948
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	60

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	0,85	0,01	0,00	0,00				

Nome Curva	V4
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	304,6
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	34,88	0,23	0,00	0,00				

Nome Curva	V5
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	170
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	62,50	0,41	0,00	0,00				

1.5 Binario X

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	60
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	325
Sopraelevazione [mm]	70
Raccordo [m]	33

Velocità di rango [Km/h]	
Va	60

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	60,73	0,40	70,00	0,46	30,67	0,20	35,35	0,024

Nome Curva	V3
N. curva	

V tracciato [Km/h]	60
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	49952,6
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	60

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	0,85	0,01	0,00	0,00				

Nome Curva	V4
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	300
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dI/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	35,42	0,23	0,00	0,00				

Nome Curva	V5
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	190
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dI/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	55,92	0,37	0,00	0,00				

Nome Curva	V6
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	275
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	38,64	0,25	0,00	0,00				

1.6 Binario IX

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	325
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	32,69	0,21	0,00	0,00				

Nome Curva	V3
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	49958
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	0,21	0,00	0,00	0,00				

Nome Curva	V4
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	175
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	60,71	0,48	0,00	0,00				

1.7 Binario VIII

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	275
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	38,64	0,25	0,00	0,00				

Nome Curva	V3
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	49962,6
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	0,21	0,00	0,00	0,00				

Nome Curva	V4
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	400
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dI/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	26,56	0,17	0,00	0,00				

1.8 Binario VII

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	250
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dI/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	42,50	0,28	0,00	0,00				

Nome Curva	V3
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	49966,6
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	0,21	0,00	0,00	0,00				

Nome Curva	V4
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	275
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	38,64	0,25	0,00	0,00				

1.9 Binario VI

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	600
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	17,71	0,12	0,00	0,00				

Nome Curva	V3
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	49974,6
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	0,21	0,00	0,00	0,00				

Nome Curva	V4
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	700
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dI/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	15,18	0,10	0,00	0,00				

1.10 Asta 325 m

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	940
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dI/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dI/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	11,30	0,07	0,00	0,00				

1.11 Asta 350 m

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	944,6
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	11,25	0,07	0,00	0,00				

1.12 Asta 750 m

Nome Curva	V2
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	275
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	38,64	0,25	0,00	0,00				

Nome Curva	V3
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	250
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	42,50	0,28	0,00	0,00				

Nome Curva	V4
N. curva	

V tracciato [Km/h]	30
Vmin [Km/h]	0
Raggio [m]	275
Sopraelevazione [mm]	0
Raccordo [m]	0

Velocità di rango [Km/h]	
Va	30

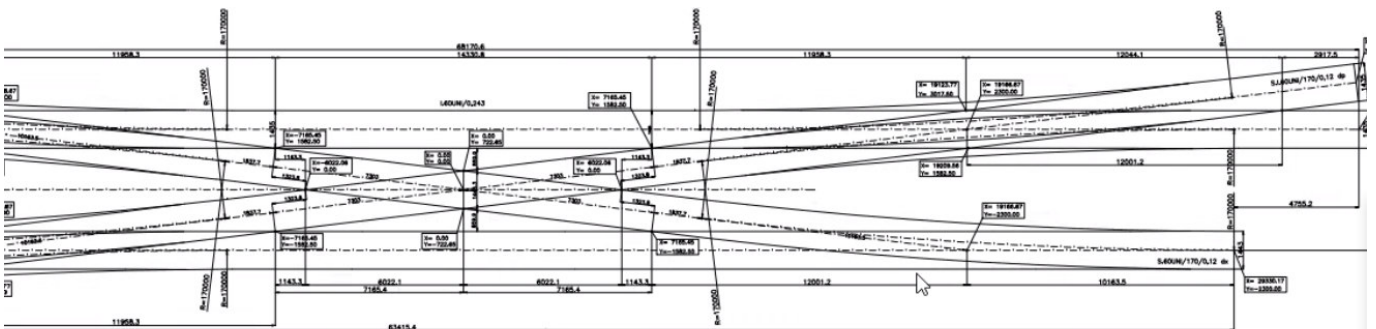
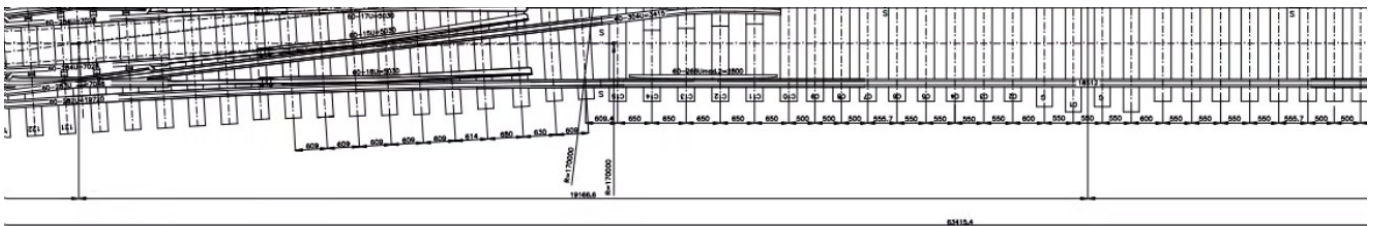
Parametri cinematici di riferimento		
Norma RFI DTCSI M AR 01 001 A		
Variabili	Limite	Eccezionale
l [mm]	92	92
anc [m/s ²]	0,60	0,6
E [mm]	110	
ac [m/s ²]	0,72	
dl/dt [mm/s]	38	92
c [m/s ³]	0,25	0,6
dD/dt [mm/s]	54	60
w [rad/s]	0,036	0,04
dD/dL (mm/m)	2,25	2,5
	PROPOSTO	2,25

Velocità [Km/h]	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Variazione Insufficienza di sopraelevazione		Variazione di sopraelevazione	
	l [mm]	anc [m/s ²]	E [mm]	ac [m/s ²]	dl/dt [mm/s]	c [m/s ³]	dD/dt [mm/s]	w [rad/s]
Tracciato	38,64	0,25	0,00	0,00				

8 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Le lavorazioni descritte nel documento sono esplicitate all'interno dei seguenti elaborati progettuali:

- Planimetrie di Stato Attuale
- Planimetrie di Progetto
- Planimetrie di PRG
- Planimetrie e Profili di tracciamento
- Planimetrie di Fase.



Relazione Tecnica di tracciato	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
	IN1M	10	D 13 RG	IF 00 0 0 001	A	43 DI 43

