

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. PROGETTAZIONE INTEGRATA NORD

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA A.V. /A.C. MILANO - VERONA
NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA
VIABILITA'**

Percorso di riconnessione aree Parco Mella: Relazione tecnico-descrittiva

SCALA:

-

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

I N 1 M 1 1 D 2 6 R G N V 0 1 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva		Novembre 2021	S.Mirabella <i>[Signature]</i>	Novembre 2021	L.Barchi <i>[Signature]</i>	Novembre 2021	A.Perego Novembre 2021



INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3	ELABORATI DI PROGETTO	6
4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	7
4.1	SEZIONE TRASVERSALE	7
4.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	8
4.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	8
4.4	PAVIMENTAZIONE	9
4.5	BARRIERE DI SICUREZZA.....	9
4.6	SEGNALETICA	10

1 PREMESSA

Il Progetto Definitivo del Potenziamento Infrastrutturale dello Scalo di Brescia 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 in parola 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)

Nello specifico la presente relazione descrive il "Percorso di riconnessione aree Parco Mella" (NV01) che si è reso necessario in seguito alla realizzazione dell'asta di manovra da 750 metri che ha tagliato la viabilità esistente, determinando l'esigenza di una ricucitura.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale del percorso sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- D. Lgs. 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001 n. 6792: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 Novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- D.M. 28/06/2011: “Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”;

- Direttiva Ministero LL.PP. 27.04.2006: “Il Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l’installazione e la manutenzione”;
- D.M. 02/05/2012: "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 Marzo 2011, n.35";
- Ministero dei Lavori Pubblici, DM 30 novembre 1999 n° 557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili".
- D.M. 14/06/1989 n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adottabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche”;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”.
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici

VIABILITA' - Percorso di riconnessione aree
Parco Mella: Relazione tecnico-descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
IN1M	11	D 26 RG	NV 01 0 0 001	A	6 DI 10

3 ELABORATI DI PROGETTO

Si rimanda ai seguenti documenti di progetto per la completa definizione degli interventi:

Viabilità di accesso al sottovia SL01													
Relazione tecnica	IN1M	1	0	D	26	RG	NV	0	1	0	0	001	A
Planimetria di progetto e tracciamento	IN1M	1	0	D	26	P8	NV	0	1	0	0	001	A
Profilo longitudinale	IN1M	1	0	D	26	F8	NV	0	1	0	0	001	A
Planimetria di segnaletica e barriere di sicurezza	IN1M	1	0	D	26	P8	NV	0	1	0	0	002	A
Sezioni tipo e dettagli	IN1M	1	0	D	26	WZ	NV	0	1	0	0	001	A
Sezioni trasversali Tav. 1/2	IN1M	1	0	D	26	W9	NV	0	1	0	0	001	A
Sezioni trasversali Tav. 2/2	IN1M	1	0	D	26	W9	NV	0	1	0	0	002	A
Relazione di smaltimento idraulico	IN1M	1	0	D	26	RI	NV	0	1	0	0	001	A
Planimetria di smaltimento idraulico	IN1M	1	0	D	26	P8	NV	0	1	0	0	002	A

4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'asta di manovra da 750m è caratterizzata dalla presenza di un binario che si dirama dallo scalo merci di Brescia lato Milano per svilupparsi verso sud-ovest in affiancamento al fiume Mella.

La linea ferroviaria in progetto interferisce un sentiero privato non asfaltato, in continuità a via Orzinuovi. Per consentire la riconnessione con le aree altrimenti intercluse del Parco Mella, è previsto un nuovo percorso viario che all'altezza del km 0+296 sottopassa la linea ferroviaria con un angolo di circa 7°.

Il nuovo percorso in oggetto, finalizzato a riconnettere la strada con le aree altrimenti intercluse del Parco Mella, è pienamente assimilabile ad una strada a destinazione particolare e dunque è svincolata dall'applicazione delle verifiche plano-altimetriche previste dal DM 2001 così come lo stesso DM stabilisce.

Il percorso presenta una lunghezza pari a 400m con un susseguirsi di elementi geometrici rettili-curve e con un andamento altimetrico sostanzialmente a raso con alternanza di piccole zone di rilevato e trincea, con sezioni caratterizzate spesso dalla presenza di una vera mezzacosta, dovuta essenzialmente alla rotazione della piattaforma.

Prima del passaggio al di sotto della sede ferroviaria della nuova asta di manovra il percorso scavalca la Roggia Fiumicella, il cui attuale attraversamento è oggetto di un rifacimento al fine di rispettare le verifiche idrauliche con la previsione di un manufatto scatolare di dimensioni utili 3.50x1.20m.

4.1 Sezione trasversale

Come già evidenziato in precedenza il percorso in progetto non rientra all'interno del DM 2001 quindi la scelta sia plano-altimetrica sia della sezione tipo non ha seguito quanto descritto nel decreto.

Tuttavia si è scelto di predisporre una sezione assimilabile ad una tipo F2 urbana come corsie e senza banchina laterale; il percorso presenta quindi una sezione di larghezza pari a 6.50m caratterizzata da due corsie di larghezza 3.25m e pendenza trasversale del 2,5% a doppia falda.

Il percorso è prevalentemente in basso rilevato/trincea di altezza massima inferiore al metro, ad esclusione del tratto da Km 0+055 a Km 0+095 lungo il quale il rilevato ha una altezza superiore al metro.

Nelle sezioni in rilevato, l'arginello in destra ha una dimensione pari ad 1,00 m ed è raccordato alla scarpata con di pendenza 2/3. È inoltre previsto come rivestimento per le scarpate uno strato di terreno vegetale pari a 0.30m. Al piede delle scarpate dei rilevati sono previsti dei fossi di guardia di forma trapezia a dispersione, aventi una misura della base e dell'altezza pari a 0.50 m, pendenza delle scarpate 1:1.

Nelle sezioni in trincea si prevede una cunetta alla francese di larghezza 1m per la regimazione idraulica della sede.

Alla base dei rilevati e per le sezioni a livello del piano campagna è previsto lo scotico di uno strato di terreno pari a 0.30m.

In corrispondenza del passaggio sul tombino citato in precedenza, data l'altezza di rilevato superiore al metro, è previsto il posizionamento sul lato destro di una barriera di sicurezza tipo N1 bordo laterale.

4.2 Andamento planimetrico

NV01 si suddivide come segue in figura:

Pki	PKf	Tratta
0	100	NV10001
100	107	RI10001
107	118	SL01
118	125	RI10002
125	394	NV10002

Il tracciato del percorso in progetto è costituito dalla successione di 4 rettifili e 3 curve circolari e presenta uno sviluppo totale di 400.000m

Gli elementi planimetrici costituenti l'asse sono riepilogati nella tabella seguente:

ELEMENTI PLANIMETRICI			
<i>N.</i>	<i>Elementi geometrici</i>	<i>Lunghezza [m]</i>	<i>Raggio [m]</i>
1	<i>Rettifilo</i>	30.289	
2	<i>Raccordo circolare</i>	54.505	50
3	<i>Rettifilo</i>	44.185	
4	<i>Raccordo circolare</i>	80.880	40
5	<i>Rettifilo</i>	30.342	
6	<i>Raccordo circolare</i>	81.871	100
7	<i>Rettifilo</i>	71.928	

4.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è costituito da una sequenza di n.6 livellette con pendenza altimetrica massima pari al 9.9% (rampa di approccio al sottovia lato fiume Mella).

I raccordi verticali presentano valori dei raggi di curvatura compresi tra 200m (zona di approccio al sottovia) e 2500m.

La presenza di una livelletta di pendenza elevata ma pur sempre minore del 10% limite massimo per le strade di categoria "F" a cui il percorso potrebbe essere assimilato, e di raccordi verticali di raggio 200 metri, è dettata dalla presenza di due vincoli costituiti dalla Roggia Fiumicella che in corrispondenza del nuovo percorso lo sottopassa con un manufatto scatolare di dimensioni interne 3.50x1.20m e dalla nuova asta ferroviaria il cui piano ferro deve rispettare particolari vincoli altimetrici connessi allo scalo merci.

Per la risoluzione dell'interferenza con la ferrovia la tipologia di opera prescelta è un sottovia scatolare di larghezza interna pari a 8.40 m, e altezza 5.10 m.

Il sottovia garantisce un'altezza libera nel punto più critico (ingresso lato Fiume Mella) pari a 4.58m.

La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle seguenti.

Vertici				
N.	Lunghezza	Sviluppo	i(%)	Dislivello
1	76,891	66,509	0,48	0,321
2	33,612	13,851	-9,9	-1,365
3	44,919	27,409	-0,45	-0,124
4	87,075	69,707	1,56	1,089
5	98,984	80,895	0,32	0,259
6	58,518	49,741	-0,38	-0,19

Raccordi Verticali						
N.	Tipo	Raggio Verticale	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale
1	Parabolico	200	-10,383	20,799	66,51	87,27
2	Parabolico	200	9,446	18,924	101,06	119,95
3	Parabolico	800	2,016	16,13	147,36	163,49
4	Parabolico	1500	-1,242	18,624	233,19	251,81
5	Parabolico	2500	0,702	17,556	332,7	350,26

4.4 Pavimentazione

Per il percorso in oggetto è stata adottata la tipologia di sovrastruttura come in figura; si prevede dunque una pavimentazione costituita da uno strato di fondazione di spessore pari a 25cm, in misto stabilizzato e compattato saturo con graniglia o pietrischetto.



① Fondazione in misto stabilizzato e compattato saturo con graniglia o pietrischetto

4.5 Barriere di sicurezza

Per i criteri di posizionamento lungo il tracciato di progetto e per la scelta della classe minima di barriera da adottare si è fatto riferimento a quanto descritto sul manuale RFI in merito alla tematica parallelismi

strada-ferrovia rispettando comunque quanto prescritto dal D.M 21/06/2004 norma cogente in materia di barriere stradali.

La presenza della barriera è determinata dal fatto che il percorso si trova in un breve tratto in un rilevato di altezza superiore al metro e, conformemente a quanto stabilito dalla norma di legge in vigore, la tipologia prescelta è il tipo **N1** bordo laterale, per un'estesa complessiva di 90m lato sud e 98m lato nord per un'ampiezza complessiva di 188m.

Medesima tipologia di barriera andrà prevista tra la Km 0+250 e la Km 0+350 (103m), in quanto in tale tratto la strada si trova in condizione di **stretto affiancamento** con la ferrovia (MdP Parte II Sezione 3 paragrafo 3.12.3.6.4 punto C "H > 3.00 m e 0.00 m ≤ L < 6.00 m").

4.6 Segnaletica

Nel presente tratto sono presenti anche i seguenti segnali:

- Transito vietato a veicoli superiori ad altezza superiore a 4.50, a causa del sottovia
- Divieto di Fermata e di sosta;
- Doppia curva pericolosa

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14.1 – art.37.1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.