

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)

VIABILITA'

NV59B - Viabilità accesso al piazzale PT56 (Finestra Trabona)

Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 78 RH NV59B0 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Feb-2020	M.Venturelli 	Feb-2020	A.Barreca 	Feb-2020	D.Tiberti Mar-2021
B	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Mar-2021	G.Maurino 	Mar-2021	A.Barreca 	Mar-2021	

ITALFERR S.p.A.
Direzione Generale
UO Infrastrutture Sud
Dist. Ing. Giancarlo Tiberti
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 18076

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	6
5	SEZIONE TIPO	8
6	ANDAMENTO PLANIMETRICO	10
6.1	NV59B – VIABILITÀ DI ACCESSO AL PIAZZALE PT56 - FINESTRA TRABONA	10
7	ANDAMENTO ALTIMETRICO	11
8	VERIFICHE GEOMETRICHE	14
8.1	VERIFICA ALTIMETRICA ASSE NV59B	15
9	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ	18
10	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	19
11	SOVRASTRUTTURA STRADALE	20
12	BARRIERE DI SICUREZZA	21
13	SEGNALETICA	23

1 PREMESSA

Il presente documento è emesso nell’ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi al progetto definitivo del corpo stradale ferroviario, delle opere d'arte e delle opere interferite relative al sub lotto 3b del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania compreso tra la stazione di Villalba e la stazione di Caltanissetta Xirbi.

L’intervento di collegamento della linea Palermo - Catania prevede, tra Fiumetorto e Catenanuova, una prima “macrofase” per la realizzazione di una nuova linea a semplice binario a STI per l’intero corridoio e una successiva macrofase, denominata “macrofase 2” tesa ad un ammodernamento della linea storica, anch’essa a semplice binario.

Nel progetto della prima macrofase sarà inoltre prevista la soppressione, con interventi di viabilità sostitutiva, di alcuni PL non interessati dalla progettazione della nuova linea veloce.

Nell’ambito del Progetto Definitivo sono pertanto previsti interventi riferiti alle viabilità riguardanti:

1. Progettazione di nuove viabilità in variante rispetto ai tracciati attuali, interferenti con la linea ferroviaria di progetto e/o interessati da soppressione PL.
2. Progetto di nuove intersezioni.
3. Adeguamento delle viabilità/intersezioni esistenti, interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto e/o interessati da soppressione PL.
4. Realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente /di progetto alle stazioni della linea ferroviaria.
5. Realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente/di progetto con le aree di soccorso/sicurezza previste in progetto;
6. Realizzazione di deviazioni provvisorie;
7. Viabilità di ricucitura per connessione fondi e piccole proprietà a carattere prevalentemente agricolo (strade bianche), a seguito di interferenze con la linea ferroviaria di progetto e/o interessate da soppressione PL.

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica della *Viabilità di accesso ai Piazzali PT56 (NV59B)* che rientra nell’ambito degli interventi del punto 5.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Viabilità di accesso al Piazzale PT56 (NV59B)* inserita nell'ambito del Progetto Definitivo del NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3).

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento adottate, si riporta:

- I criteri e caratteristiche progettuali utilizzati;
- L'inquadramento funzionale e la sezione tipo;
- La velocità di progetto;
- Le caratteristiche e la verifica dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico;
- Gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

- D. L.vo 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: “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”;
- 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”;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: “Catalogo delle pavimentazioni stradali”;
- D.M. 10/07/2002: “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo”.
- UNI EN 1317-1-2-3-4 Barriere di sicurezza stradali
- Direttiva Ministeriale Prot. 3065 del 25/08/2004 “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
- Manuale di progettazione delle opere civili RFI;
- 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) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

4 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Le viabilità in oggetto è finalizzata a consentire l'accesso al piazzale *PT56* collocata all'imbocco della Finestra della galleria Trabona. L'accesso avverrà adeguando una strada podereale esistente che consentirà sia l'accesso all'area di sicurezza della finestra sia l'accesso a piccole proprietà a carattere prevalentemente agricolo. La funzione della strada è di accesso, l'entità degli spostamenti di breve durata e sarà ammessa la circolazione di tutte le componenti di traffico previste dalla Tab. 3.2.d del D.M. 05/11/2001 - *"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"* in relazione al tipo di strada.

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la viabilità come "strada locale" in accordo alla classificazione delle strade Art.2 comma 2 e 3, lettera F del D. Lgs 30/04/1992 n. 285: *"Nuovo codice della strada"* e al Cap.2 del D.M. 05/11/2001 - *"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"*.

Nel Cap.1 del D.M. 05/11/2001 - *"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"* si evidenzia che *"..le norme del testo non considerano particolari categorie di strade urbane...né quelle locali a destinazione particolare"*.

Il progetto dell'intervento di adeguamento ha tenuto conto del *D.M. 05/11/2001* nei termini previsti dal capitolo 3.5 *"Nell'ambito delle strade di tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili. Si tratta, in ambito extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili, nelle quali le dimensioni della piattaforma vanno riferite in particolare all'ingombro dei veicoli di cui è previsto il transito; in questi casi il progettista dovrà prevedere opportuni accorgimenti, sia costruttivi che di segnaletica, per il contenimento delle velocità praticate."*

In tal senso, in funzione delle particolari condizioni al contorno, dovute all'inserimento in un contesto vincolato che ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti dal capitolo 3.5, sono state ammesse deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso adottando però opportuni accorgimenti per il contenimento delle velocità praticate.

Oltre ai riferimenti normativi sopracitati il progetto è stato sviluppato sulla base delle prescrizioni riferite all'accesso alle aree di sicurezza contenute nel documento RFI *"Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie"* (RFIDTCSICSGAMAIFS001B).

Nel Manuale è indicato che *"..per la viabilità di accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali dovrà essere adottata la piattaforma prevista dal D.M. 5 Novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"*

per le strade locali di categoria F (soluzione base a due corsie di marcia; ambito urbano; velocità di progetto massima di 60 km/h) priva delle banchine laterali, per una larghezza trasversale complessiva di 6.5 m.

Qualora non fosse possibile rispettare i criteri progettuali contenuti nel D.M. 5 Novembre 2001, come ad esempio nel caso di strade di montagna collocate su terreni morfologicamente difficili, dovranno in ogni caso essere rispettate le seguenti caratteristiche:

- *larghezza non inferiore a 4 m con allarghi a 6 m ogni 250 m per permettere l'incrocio dei mezzi di soccorso;*
- *pendenza inferiore al 16%;*
- *raggio di curvatura maggiore o uguale a 11 m.*

5 SEZIONE TIPO

La viabilità di progetto è collocata su un versante morfologicamente difficile, in accordo al documento RFI “*Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie*” (RFIDTCSICSGAMAIFS001B) la piattaforma scelta è ad unica carreggiata composta una corsia 3.00 m e banchine da 0.5 m per una larghezza totale pari a 4.00 m. La sagoma stradale è ad unica falda con una pendenza trasversale pari al 2.50% in rettilineo e 2.5% in curva.

Nei tratti in rilevato è presente un arginello erboso di larghezza 100 cm, rialzato rispetto al piano stradale tramite un cordolo in cls di 5 cm, a protezione dello stesso dalle acque di piattaforma, e presenta una pendenza del 4% verso la scarpata esterna avente una pendenza pari a 2/3.

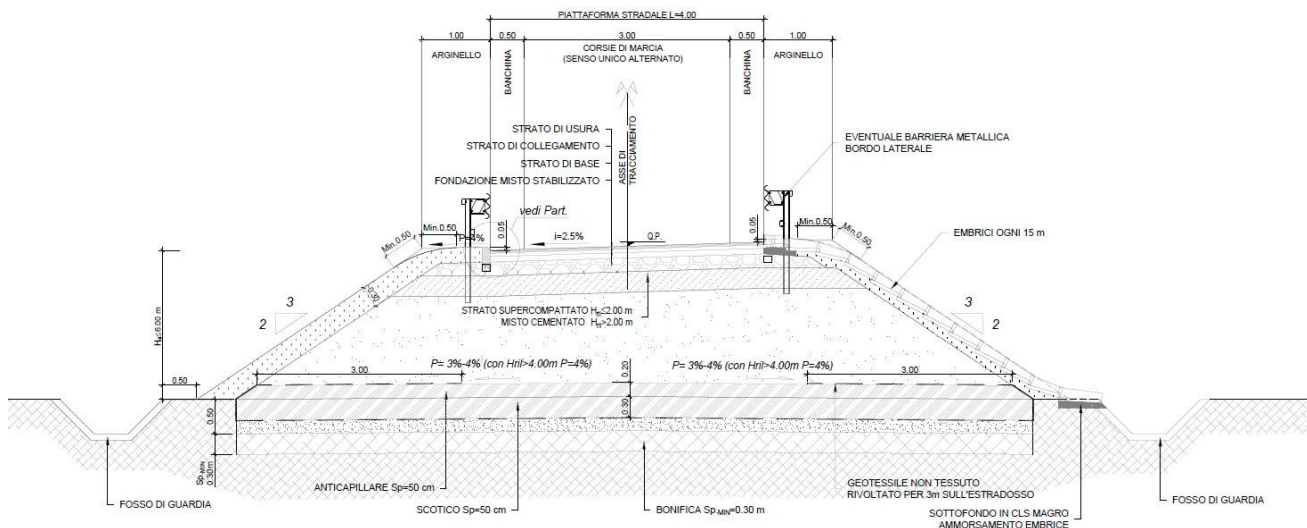


Figura 5-1: Dest. Particolare 4.0 m – sezione tipo in rilevato $H_{rl} \leq 6.00$ m

Per altezze dei rilevati superiori a 6 metri è prevista la realizzazione di una banca intermedia, ad altezza costante a 5m dal ciglio superiore, di larghezza 2 m, oltre cui riprende la scarpata fino a incontrare il piano di campagna. Sulla scarpata è prevista la stesa di uno spessore di 30 cm di terreno vegetale e relativo inerbimento. Le acque ricadenti sulla piattaforma stradale vengono convogliate a bordo strada in virtù della pendenza trasversale del nastro di norma pari al 2.5% min. e poi tramite gli embrici posti sulla scarpata sono raccolte nel fosso di guardia a piede del rilevato. Ove necessario la carreggiata è protetta da sicurvia metallici.

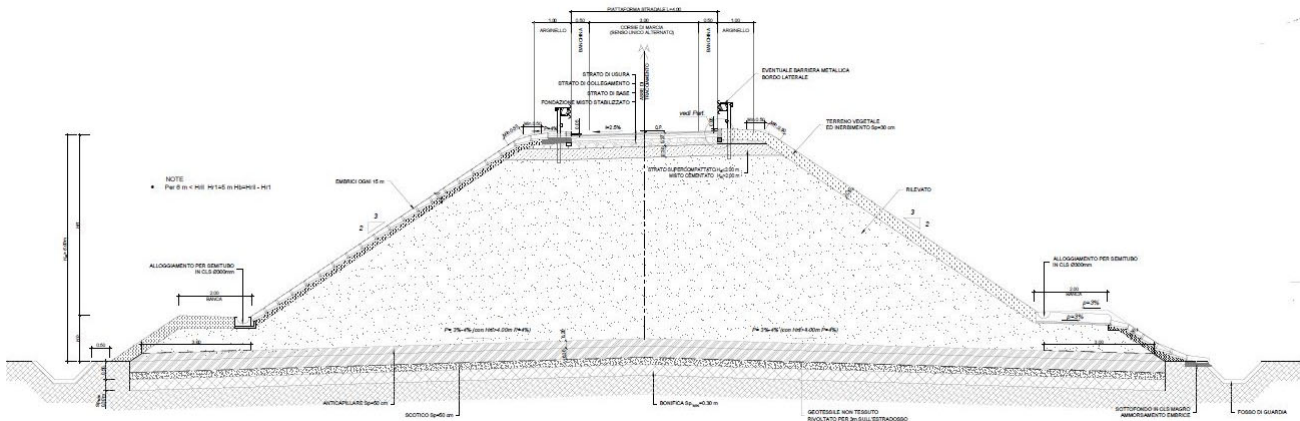


Figure 5-1: Dest. Particolare 4.0 m - sezione tipo in rilevato Hril > 6.00 m

Laddove la pendenza trasversale del terreno supera il 15% è prevista una gradonatura del piano di posa del rilevato stradale; quest'ultimo verrà preparato eseguendo uno scotico del terreno fino ad una profondità di 50 cm, e prevedere una gradonatura con banche di larghezza 2,0 m raccordate da scarpate con pendenza 1/1.

Il rilevato stradale verrà eseguito con terre idonee appartenenti ai gruppi A1a, A2-4, A2-5 e A3.

Nei tratti in trincea la piattaforma pavimentata è raccordata direttamente alla cunetta alla francese in CLS di 80 cm di larghezza, al di sotto della quale è presente un collettore fognario per lo smaltimento delle acque. A tergo della cunetta vi è un tratto sub-orizzontale di 20 cm, a cui si raccorda la scarpata in scavo di pendenza pari a 2/3. In testa alla trincea è sempre presente un fosso di guardia in terra, delle stesse dimensioni e caratteristiche di quello in rilevato, a protezione della scarpata.

6 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando le viabilità come Strada Locale. Il tracciato è stato definito mediante un andamento planimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente e con il raccordo alla quota del piazzale.

6.1 NV59B – Viabilità di accesso al piazzale PT56 - finestra Trabona

L'andamento planimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento	COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
					E	N			
1	Rett.	0+000.00	-	- I	2427092.138	4157376.421	310.80d	0.00d	
		73.11	-	- F	2427036.789	4157424.190	310.80d		
2	Curva	0+073.11	-150.00	- I	2427036.789	4157424.190	310.80d	-9.52d	
		24.91	-150.00	- F	2427016.667	4157438.829	301.28d		
				- C	2426938.784	4157310.633			
				- V	2427027.337	4157432.347			
3	Rett.	0+098.02	-	- I	2427016.667	4157438.829	301.28d	0.00d	
		51.26	-	- F	2426972.862	4157465.442	301.28d		
4	Curva	0+149.28	80.00	- I	2426972.862	4157465.442	301.28d	42.11d	
		58.79	80.00	- F	2426937.739	4157510.943	343.39d		
				- C	2427014.400	4157533.813			
				- V	2426946.543	4157481.432			
5	Rett.	0+208.07	-	- I	2426937.739	4157510.943	343.39d	0.00d	
		249.93	-	- F	2426866.290	4157750.443	343.39d		
6	Curva	0+458.00	-150.00	- I	2426866.290	4157750.443	343.39d	-19.48d	
		51.01	-150.00	- F	2426843.756	4157795.931	323.90d		
				- C	2426722.550	4157707.562			
				- V	2426858.928	4157775.121			
7	Rett.	0+509.01	-	- I	2426843.756	4157795.931	323.90d	0.00d	
		89.34	-	- F	2426791.125	4157868.119	323.90d		
8	Curva	0+598.35	50.00	- I	2426791.125	4157868.119	323.90d	25.38d	
		22.14	50.00	- F	2426782.399	4157888.276	349.28d		
				- C	2426831.527	4157897.576			
				- V	2426784.493	4157877.215			
9	Rett.	0+620.50	-	- I	2426782.399	4157888.276	349.28d	0.00d	
		49.36	-	- F	2426773.218	4157936.777	349.28d		
10	Curva	0+669.86	-25.00	- I	2426773.218	4157936.777	349.28d	-47.99d	
		20.94	-25.00	- F	2426761.638	4157953.491	301.29d		
				- C	2426748.654	4157932.127			
				- V	2426771.148	4157947.711			
11	Rett.	0+690.80	-	- I	2426761.638	4157953.491	301.29d	0.00d	
		156.99	-	- F	2426627.484	4158035.022	301.29d		
12	Curva	0+847.78	-25.00	- I	2426627.484	4158035.022	301.29d	-47.93d	
		20.91	-25.00	- F	2426607.341	4158037.611	253.36d		
				- C	2426614.500	4158013.658			
				- V	2426617.988	4158040.794			
13	Rett.	0+868.70	-	- I	2426607.341	4158037.611	253.36d	0.00d	
		18.80	-	- F	2426589.329	4158032.227	253.36d		
		0+887.50							

Lungo i tratti in rettifilo, la piattaforma stradale è a unica falda, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con pendenza trasversale limitata al $2,5\%$.

7 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico è stato definito mediante una successione di elementi compatibili con il raccordo alla viabilità esistente e alla quota del piazzale, nonché nel caso dell'asse NV59B del franco idraulico minimo in corrispondenza dello scavalco delle interferenze idrauliche.

L'andamento altimetrico è riportato nelle tabelle seguenti.

ELEMENTI ALTIMETRICI							Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1
1	LIVELLETTA	Distanza:	4.78	Sviluppo:	4.84	Diff.Qt.:	-0.79	Pendenza (h/b):	-16.502000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	365.95	Prog.2	0+003.52	Quota 2	365.37
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	365.95	Prog.2	0+004.78	Quota 2	365.16
2	PARABOLA	Distanza:	2.51	Sviluppo:	2.54				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	2.51	A:	0.502			
	ESTREMI	Prog.1	0+003.52	Quota 1	365.37	Prog.2	0+006.03	Quota 2	364.96
	VERTICE	Prog.	0+004.78	Quota	365.16				
3	LIVELLETTA	Distanza:	34.77	Sviluppo:	35.21	Diff.Qt.:	-5.56	Pendenza (h/b):	-16.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+006.03	Quota 1	364.96	Prog.2	0+022.74	Quota 2	362.29
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+004.78	Quota 1	365.16	Prog.2	0+039.54	Quota 2	359.60
4	PARABOLA	Distanza:	33.60	Sviluppo:	33.74				
	Raggio:	210.000	Lunghezza	33.60	A:	16.000			
	ESTREMI	Prog.1	0+022.74	Quota 1	362.29	Prog.2	0+056.34	Quota 2	359.60
	VERTICE	Prog.	0+039.54	Quota	359.60				
5	LIVELLETTA	Distanza:	52.17	Sviluppo:	52.17	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+056.34	Quota 1	359.60	Prog.2	0+071.82	Quota 2	359.60
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+039.54	Quota 1	359.60	Prog.2	0+091.72	Quota 2	359.60
6	PARABOLA	Distanza:	39.79	Sviluppo:	39.83				
	Raggio:	480.000	Lunghezza	39.79	A:	8.289			
	ESTREMI	Prog.1	0+071.82	Quota 1	359.60	Prog.2	0+111.61	Quota 2	357.95
	VERTICE	Prog.	0+091.72	Quota	359.60				
7	LIVELLETTA	Distanza:	106.24	Sviluppo:	106.60	Diff.Qt.:	-8.81	Pendenza (h/b):	-8.288791
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+111.61	Quota 1	357.95	Prog.2	0+167.38	Quota 2	353.33
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+091.72	Quota 1	359.60	Prog.2	0+197.95	Quota 2	350.79
8	PARABOLA	Distanza:	61.15	Sviluppo:	61.23				
	Raggio:	800.000	Lunghezza	61.15	A:	7.644			
	ESTREMI	Prog.1	0+167.38	Quota 1	353.33	Prog.2	0+228.53	Quota 2	350.60
	VERTICE	Prog.	0+197.95	Quota	350.79				
9	LIVELLETTA	Distanza:	186.10	Sviluppo:	186.10	Diff.Qt.:	-1.20	Pendenza (h/b):	-0.644485
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+228.53	Quota 1	350.60	Prog.2	0+357.93	Quota 2	349.76
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+197.95	Quota 1	350.79	Prog.2	0+384.05	Quota 2	349.59
10	PARABOLA	Distanza:	52.24	Sviluppo:	52.35				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	52.24	A:	10.448			
	ESTREMI	Prog.1	0+357.93	Quota 1	349.76	Prog.2	0+410.17	Quota 2	346.70
	VERTICE	Prog.	0+384.05	Quota	349.59				
11	LIVELLETTA	Distanza:	171.11	Sviluppo:	172.15	Diff.Qt.:	-18.98	Pendenza (h/b):	-11.092066
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+410.17	Quota 1	346.70	Prog.2	0+503.41	Quota 2	336.36
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+384.05	Quota 1	349.59	Prog.2	0+555.16	Quota 2	330.62
12	PARABOLA	Distanza:	103.49	Sviluppo:	103.66				
	Raggio:	750.000	Lunghezza	103.49	A:	13.799			
	ESTREMI	Prog.1	0+503.41	Quota 1	336.36	Prog.2	0+606.90	Quota 2	332.02
	VERTICE	Prog.	0+555.16	Quota	330.62				
13	LIVELLETTA	Distanza:	138.63	Sviluppo:	138.68	Diff.Qt.:	3.75	Pendenza (h/b):	2.706512
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+606.90	Quota 1	332.02	Prog.2	0+656.62	Quota 2	333.36
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+555.16	Quota 1	330.62	Prog.2	0+693.79	Quota 2	334.37
14	PARABOLA	Distanza:	74.33	Sviluppo:	74.48				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	74.33	A:	14.866			
	ESTREMI	Prog.1	0+656.62	Quota 1	333.36	Prog.2	0+730.95	Quota 2	329.85
	VERTICE	Prog.	0+693.79	Quota	334.37				
15	LIVELLETTA	Distanza:	85.07	Sviluppo:	85.70	Diff.Qt.:	-10.34	Pendenza (h/b):	-12.159227
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+730.95	Quota 1	329.85	Prog.2	0+735.28	Quota 2	329.32
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+693.79	Quota 1	334.37	Prog.2	0+778.86	Quota 2	324.02

NV59 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV59B0001	B	13 di 23

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 2				
16	PARABOLA	Distanza:	87.14	Sviluppo:	87.37				
	Raggio:	750.000	Lunghezza	87.14	A:	11.619			
	ESTREMI	Prog.1	0+735.28	Quota 1	329.32	Prog.2	0+822.43	Quota 2	323.79
	VERTICE	Prog.	0+778.86	Quota	324.02				
17	LIVELLETTA	Distanza:	109.51	Sviluppo:	109.52	Diff.Qt.:	-0.59	Pendenza (h/b):	-0.540044
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+822.43	Quota 1	323.79	Prog.2	0+888.37	Quota 2	323.43
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+778.86	Quota 1	324.02	Prog.2	0+888.37	Quota 2	323.43

8 VERIFICHE GEOMETRICHE

Per le strade classificate come Strada locale a destinazione particolare vale quanto prescritto nel par. 3.5 del D.M. 05/11/2001 “[...] nell’ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili. [...] in queste il progettista dovrà prevedere opportuni accorgimenti, sia costruttivi che di segnaletica, per il contenimento delle velocità praticate.”

Poiché l’asse NV59B non è ad uso esclusivo del piazzale sono state ugualmente condotte le verifiche altimetriche in conformità alle prescrizioni del D.M. 05/11/2001 imponendo un limite di velocità pari a 20 km/h dal km 0+000.00 al km 0+060.00 (in corrispondenza del piazzale) e 30 km/h nella restante parte del tracciato. L’imposizione del limite di velocità tramite segnaletica, in linea con le indicazioni del par. 3.5 del D.M. 05/11/2001, ha consentito il pieno rispetto delle verifiche strettamente correlate ai criteri di sicurezza.

La verifica dell’andamento altimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nelle tabelle seguenti.

8.1 Verifica altimetrica asse NV59B

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr.		1
Dati generali		Minimo	Massimo	
Tipo di strada: F - Locali Urbane				
Larghezza semicarreggiata (m)		2.75		
Velocità progetto (Km/h)		10	30	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): -16.502%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				0.00
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta fuori normativa		-16.502%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 500.00 - Lunghezza (m): 2.510 - K: 5.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				3.52
Distanza utilizzata				19.65
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				20
Raggio minimo da visibilità		0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		51.44		
Parabola in normativa		500.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): -16.000%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				6.03
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta fuori normativa		-16.000%		
Parabola n°2 - Raggio (m): 210.00 - Lunghezza (m): 33.600 - K: 2.100 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				22.74
Distanza utilizzata				18.54
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				20
Raggio minimo da visibilità		208.70		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		51.44		
Parabola in normativa		210.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): 0.000%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				56.34
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		0.000%		
Parabola n°3 - Raggio (m): 480.00 - Lunghezza (m): 39.786 - K: 4.800 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				71.82
Distanza utilizzata				29.37
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				30
Raggio minimo da visibilità		231.40		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		115.74		
Parabola in normativa		480.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b): -8.289%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				111.61
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		-8.289%		
Parabola n°4 - Raggio (m): 800.00 - Lunghezza (m): 61.154 - K: 8.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				167.38
Distanza utilizzata				29.43
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				30
Raggio minimo da visibilità		427.30		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		115.74		
Parabola in normativa		800.00		
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b): -0.644%		Pend. Max		Parametri

NV59 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV59B0001	B	16 di 23

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 2	
Progressiva			228.53
ⓘ	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
✓	Livellotta in normativa	-0.644%	
✓ Parabola n°5 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):52.238 - K:5.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min Parametri
Progressiva			357.93
ⓘ	Distanza utilizzata		29.73
⚙	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		30
ⓘ	Raggio minimo da visibilità	237.25	
ⓘ	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74	
✓	Parabola in normativa	500.00	
⚠ Livellotta n°6 - Pendenza (h/b):-11.092%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			410.17
ⓘ	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
⚠	Livellotta fuori normativa	-11.092%	
✓ Parabola n°6 - Raggio (m):750.00 - Lunghezza (m):103.489 - K:7.500 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min Parametri
Progressiva			503.41
ⓘ	Distanza utilizzata		29.38
⚙	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		30
ⓘ	Raggio minimo da visibilità	426.07	
ⓘ	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74	
✓	Parabola in normativa	750.00	
✓ Livellotta n°7 - Pendenza (h/b):2.707%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			606.90
ⓘ	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
✓	Livellotta in normativa	2.707%	
✓ Parabola n°7 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):74.329 - K:5.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min Parametri
Progressiva			656.62
ⓘ	Distanza utilizzata		29.49
⚙	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		30
ⓘ	Raggio minimo da visibilità	233.32	
ⓘ	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74	
✓	Parabola in normativa	500.00	
⚠ Livellotta n°8 - Pendenza (h/b):-12.159%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			730.95
ⓘ	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
⚠	Livellotta fuori normativa	-12.159%	
✓ Parabola n°8 - Raggio (m):750.00 - Lunghezza (m):87.144 - K:7.500 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min Parametri
Progressiva			735.28
ⓘ	Distanza utilizzata		29.84
⚙	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		30
ⓘ	Raggio minimo da visibilità	436.23	
ⓘ	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74	
✓	Parabola in normativa	750.00	
✓ Livellotta n°9 - Pendenza (h/b):-0.540%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			822.43
ⓘ	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
✓	Livellotta in normativa	-0.540%	

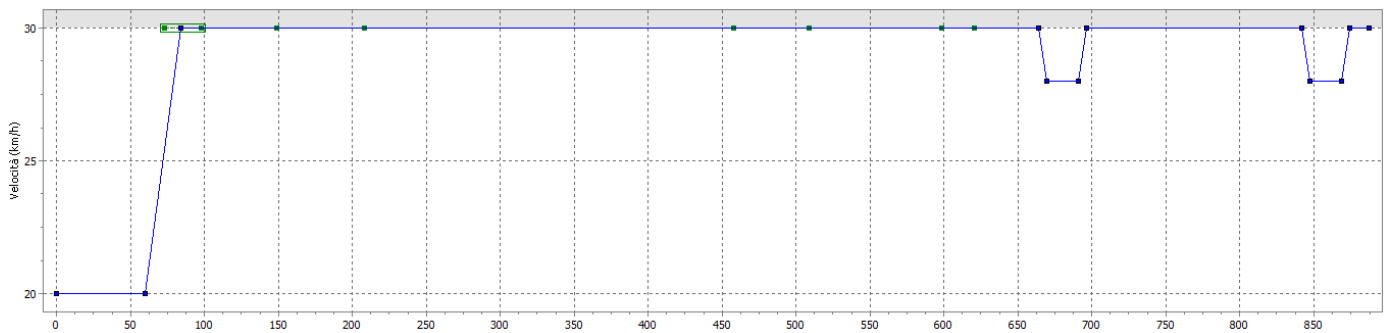
Come si evince dalla tabella precedente alcune livellette dell'asse NV59B hanno valori superiori a quello massimo consentito dal Codice per le strade di tipo locale. Tale valore, comunque in linea con le prescrizioni del manuale di progettazione RFI per le strade di accesso ai piazzali, è stato ritenuto accettabile in quanto l'asse esistente presenta in alcuni punti pendenze superiori al 16% come si evince dalla prima livelletta presente in profilo che rappresenta il raccordo dell'asse di progetto con l'esistente.

9 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

I diagrammi delle velocità, come prescritto dal DM 05/11/2001, rappresentano l'andamento delle velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale e delle condizioni al contorno. I valori di accelerazione e decelerazione per il passaggio tra gli elementi caratterizzati da velocità diverse sono sempre pari a $0,8 \text{ m/s}^2$ come indicate dalle norme.

Per la definizione degli standard geometrici dell'intervento è stato considerato un valore massimo della velocità di progetto pari a $V_{\text{Pmax adottato}} = 30 \text{ km/h}$ ad eccezione del tratto in corrispondenza del piazzale, dove si è considerato un valore massimo di velocità di progetto pari a 20 km/h .

Il diagramma di velocità è riportato nelle figure seguenti.



NV59B - diagramma di velocità

10 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E=45/R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per $R > 40$ m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se il valore $E=45/R$ è inferiore a 20 cm, le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo avendosi un allargamento effettivo $E_{\text{effettivo}}=0$, se il valore $E=45/R$ è maggiore o uguale a 20 cm, l'allargamento effettivo è $E_{\text{effettivo}}=E$.

Il valore così determinato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi: autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati

Nella tabella seguente, per ciascuna curva dell'asse NV59B sono riportati i valori $E=45/R$, con i valori effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	E = 45/R [m]	E _{effettivo} [m]	E _{adottato} [m]
150	0.30	0.30	0.15
80	0.56	0.56	0.28
150	0.30	0.30	0.15
50	0.90	0.90	0.45
25	1.80	1.80	0.90
25	1.80	1.80	0.90

11 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per entrambi i tratti della viabilità in oggetto è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale composta dai seguenti strati.

Pavimentazione stradale

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso	5
Base	conglomerato bituminoso	8
Fondazione	misto granulare stabilizzato	20

37

Gli spessori utilizzati sono coerenti con quelli riportati nel documento RFI “*Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie*” (RFIDTCSICSGAMAIFS001B). Il calcolo della sovrastruttura è sviluppato nel relativo elaborato: RS3T.3.0.D.78.RH.NV.00.0.0.005.A

12 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 prescritto dal D.M 21/06/2004.

Per il posizionamento planimetrico, la classe e l'estensione delle barriere di sicurezza previste in progetto, si rimanda agli elaborati "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza" RS3T.3.0.D.78.P7.NV.59.A.0.003.. e RS3T.3.0.D.78.P7.NV.59.B.0.003.

Si precisa che nel progetto di dettaglio, in funzione delle barriere di sicurezza disponibili sul mercato che verranno effettivamente approvvigionate dovrà essere garantito, a cura ed onere dell'appaltatore, quanto segue:

- dovranno essere curati tutti i dettagli costruttivi (continuità di barriere disomogenee al fine di garantire l'estensione minima nel caso di "dispositivo misto", modalità di posa in opera coerenti con le condizioni di prova di omologazione alla quale è stata sottoposta la barriera prescelta, etc). Dovranno altrettanto essere idoneamente curate eventuali zone di transizione o raccordo in corrispondenza dei tratti di strada esistenti, ovvero in corrispondenza dei limiti di batteria dell'intervento di cui al presente progetto. (DM 21-06-2004 e DM 25-08-2004);
- l'estensione di ciascuna delle barriere riportata in progetto è da intendersi al netto dei terminali semplici o speciali di ingresso e di uscita; le citate lunghezze sono pertanto valori minimi da garantire in ogni caso, con l'adozione di estese al più maggiori di quelle indicate in progetto qualora richiesto dalle condizioni di omologazione a cui è stata sottoposta la barriera effettivamente approvvigionata;
- per le barriere "bordo rilevato" la classe di deformazione "W", dove non indicata in progetto, deve essere compatibile con la dimensione dell'arginello (DM 04-11-2001); in alternativa vanno installate barriere per le quali l'omologazione delle stesse sia avvenuta nella effettiva condizione di rilevato e non in piano (DM 21-06-2004);
- relativamente alle barriere "bordo ponte" la disposizione di dettaglio delle armature del cordolo di fondazione delle barriere ed il relativo dimensionamento dovranno essere compatibili e coerenti con lo specifico dispositivo di attacco previsto dalle barriere di sicurezza effettivamente approvvigionate. Altresì l'appaltatore dovrà verificare preventivamente che le barriere da approvvigionare non richiedano un elemento di fondazione con caratteristiche di resistenza del calcestruzzo superiori a quelle previste in progetto; l'eventuale adozione di una classe di resistenza maggiore sarà a cura e onere dello stesso;
- qualsiasi elemento isolato tale da configurare una potenziale situazione di pericolo per gli utenti della strada dovrà essere posto in opera a tergo della barriera di sicurezza e al di fuori della larghezza di lavoro della stessa.

13 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale conforme al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada e succ. mod. e int.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conformi alla normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale. Saranno inoltre installati cartelli di limitazione della velocità per il contenimento delle velocità praticate dai veicoli.

Per i dettagli del ramo si rimanda agli elaborati "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza" RS3T.3.0.D.78.P7.NV.59.A.0.003. e RS3T.3.0.D.78.P7.NV.59.B.0.003.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. 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.

Lungo l'intero tratto stradale è stata prevista, inoltre, una segnaletica stradale orizzontale costituita da strisce continue per la delimitazione dei margini e per la separazione delle corsie.