

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

SCALA:

-

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

RS3E 50 D 29 RH NV0800 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	R. Velotta	Dicembre 2019	F. Ciccarello	Dicembre 2019	F. Sparacino	Dicembre 2019	F. Arguini Marzo 2020
B	EMISSIONE ESECUTIVA	F. D'Angeli	Marzo 2020	F. Ciccarello	Marzo 2020	F. Sparacino	Marzo 2020	F. Arguini Marzo 2020

ITALFERR S.p.A.
Dipartimento Centro
Infrastrutture Centro
Direttore: Fulvio Arduini
Ufficio: Direzione Infrastrutture al Roma

File: RS3E50D29RHNV0800001B.doc

n. Elab.: 483

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	2 di 21

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
4	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	6
5	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO.....	8
6	VELOCITA' DI PROGETTO.....	9
7	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	10
7.1	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO	10
8	ANDAMENTO ALTIMETRICO	12
8.1	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	12
9	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	14
10	STUDIO DELLE DISTANZE DI VIASULE LIBERA.....	14
11	CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE.....	18
11.1	SCOTICO E BONIFICA	18
11.2	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	18
12	BARRIERE DI SICUREZZA	19
13	SEGNALETICA	21

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	3 di 21

1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Dittaino-Catenanuova (Lotto 5) del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania, inserito nell'ambito della direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo, sono previsti interventi riferiti alle viabilità riguardanti:

1. Adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;
2. Deviazioni provvisorie;
3. Ripristino delle strade poderali esistenti;
4. Nuove viabilità per il collegamento ai piazzali a servizio della linea ferroviaria di progetto.

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle caratteristiche tecniche dell'intervento riferito alla viabilità **NV08-Strada di accesso al piazzale.**

L'intervento relativo alla viabilità in oggetto riguarda un tratto stradale finalizzato a consentire il collegamento della viabilità locale al piazzale PT01 (Piazzale cabina TE). La viabilità sarà di proprietà RFI con accesso consentito solo agli addetti.

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	4 di 21

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della viabilità *NV08-Strada di accesso al piazzale* inserita nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Dittaino-Catenanuova (Lotto 5) del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania della direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo.

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

- I criteri e le 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;
- Le caratteristiche del corpo stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica.

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	5 di 21

3 NORMATIVE 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”;
- D.M. 01/04/2019: “Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)”;
- 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”;
- RFI – Manuale di Progettazione delle Opere Civili – Parte II.

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	6 di 21

4 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

L'intervento relativo alla viabilità in oggetto riguarda un tratto stradale finalizzato a consentire il collegamento della viabilità locale al piazzale PT01 (Piazzale cabina TE).

Tenendo conto della funzione assolta dal collegamento costituito dal nuovo tratto stradale, il progetto dell'infrastruttura è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come "Strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001 in quanto strada privata e di proprietà del gestore della linea ferroviaria. In tal senso i criteri progettuali prendono come riferimento quanto definito nel manuale di progettazione RFI sulle strade di accesso ai piazzali (dove si definisce che per questo tipo di strada i criteri progettuali seguono il DM 05/11/2001 per strade urbane locali e con sezione tipo Furbana senza marciapiedi).

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile i vincoli imposti dal raccordo alla viabilità esistente e dalla quota del piazzale.

Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m.

Nel testo allegato alle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che *"queste norme non considerano particolari categorie di strade urbane, quali ad esempio quelle collocate in zone residenziali, che necessitano particolari arredi, quali anche i dispositivi per la limitazione della velocità dei veicoli, né quelle locali a destinazione particolare"*.

Il par. 3.5 delle stesse norme prescrive, inoltre, che *"si fa presente che 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. Si tratta in ambito extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili.....In ambito urbano ricadono in queste considerazioni le strade residenziali, nelle quali prevale l'esigenza di adattare lo spazio stradale ai volumi costruiti ed alle necessità dei pedoni"*.

Secondo quanto appena descritto e considerando la funzionalità della strada la viabilità è stata considerata a destinazione particolare di tipo consortile.

Fermo restando quanto sopra, la successione geometrica è stata definita sulla base di un intervallo di velocità di progetto (25 ÷ 60) km/h (come da manuale RFI).

Sulla base di tale intervallo sono stati dimensionati i parametri degli elementi geometrici plano-altimetrici.

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	7 di 21

Per quanto riguarda la pendenza massima delle livellette, sono stati assunti i valori limite prescritti nel D.M. 05/11/2001 corrispondenti alle strade locali.

Sono stati previsti, inoltre, gli eventuali allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva.

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	8 di 21

5 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

Per le ragioni precedentemente descritte, l'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le categorie del D.M. 05/11/2001, come "Strada locale a destinazione particolare".

Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m.

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto della funzione assoluta dal collegamento e dai criteri progettuali definiti da manuale di progettazione RFI. Per maggiori dettagli sulle sezioni tipo si rimanda agli elaborati specifici.

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	9 di 21

6 VELOCITA' DI PROGETTO

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un intervallo di velocità di progetto (25 ÷ 60) km/h (Manuale RFI).

Lungo i tratti di approccio alla viabilità esistente ed al piazzale, l'andamento della velocità è stato valutato ipotizzando che la velocità lungo l'asse stradale vari linearmente fino al valore della velocità di percorrenza in corrispondenza della connessione alla viabilità esistente ed al piazzale attraverso una variazione di velocità nel tempo (decelerazione nella direzione dall'asse stradale verso l'intersezione; accelerazione nella direzione dall'intersezione verso l'asse stradale) pari a $0,8 \text{ m/s}^2$. La velocità di percorrenza in corrispondenza delle connessioni alla viabilità esistente ed al piazzale è stata assunta pari a 25 km/h, tale velocità viene è stata scelta considerando le indicazioni presenti nel DM 19/04/2006 dove si definisce la velocità finale dei tratti di decelerazione delle intersezioni a raso pari a $6,95 \text{ m/s}^2$; tale valore rappresenta verosimilmente la velocità iniziale dell'asse intersecante.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

NV08
Diagramma delle velocità



VIABILITA'
NV08 - Strada di accesso al piazzale
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	10 di 21

Sulla base di tale diagramma sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici.

7 ANDAMENTO PLANIMETRICO

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

NV08 Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2471086.067	4158427.121	207.62c	0.00c
		57.11	-	-	F	2471079.248	4158370.417	207.62c	
2	Clot.	0+057.11	-	44.000	I	2471079.248	4158370.417	207.62c	-17.12c
		32.27	-60.00	0.72	F	2471078.280	4158338.269	190.50c	
3	Curva	0+089.38	-60.00	-	I	2471078.280	4158338.269	190.50c	-45.68c
		43.05	-60.00	-	F	2471098.777	4158301.453	144.82c	
					C	2471137.614	4158347.188		
					V	2471081.625	4158316.018		
4	Clot.	0+132.43	-60.00	44.000	I	2471098.777	4158301.453	144.82c	-17.12c
		32.27	-	0.72	F	2471126.613	4158285.341	127.70c	
5	Rett.	0+164.70	-	-	I	2471126.613	4158285.341	127.70c	0.00c
		52.57	-	-	F	2471174.287	4158263.180	127.70c	
		0+217.27							

Lungo i tratti in rettifilo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo la curva circolare, di raggio $R=60$ m, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con pendenza trasversale pari a $q=3,500\%$.

7.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08 Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia			
Asse: NV08 - 5A [EX NV07 4B]			
Tipo di strada: F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75		
Velocità progetto (Km/h)	25	60	
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):57.11	Lung. Min	Lung. Max	Parametri
Progressiva			0.00
Lunghezza minima (m)	30.00		
Lunghezza massima (m)		1320.00	

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	11 di 21

NV08

Verifica andamento planimetrico

Valori minimi/massimi da normativa	30.00	1320.00				
Rettilineo in normativa	57.11					
Clotoide n°1 - Parametro A:44.000 - Lunghezza (m):32.27	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						57.11
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						45
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	41.997					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	29.907					
Criterio ottico	20.000					
Criterio ottico		60.000				
Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	41.997	60.000				
Clotoide in normativa	44.000		32.27		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):60.00 - Lunghezza (m):43.05	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						89.38
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						43
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30					
Raggio minimo correlazione raggio-lunghezza rettilineo	60.20					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			29.86			
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		29.86			
Raccordo in normativa	60.00		43.05			
Clotoide n°2 - Parametro A:44.000 - Lunghezza (m):32.27	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						132.43
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						44
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	41.286					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	29.779					
Criterio ottico	20.000					
Criterio ottico		60.000				
Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	41.286	60.000				
Clotoide in normativa	44.000		32.27		1.000	
Rettilineo n°2 - Lunghezza (m):52.57	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						164.70
Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		1320.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	1320.00				
Rettilineo in normativa	52.57					

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	12 di 21

8 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nella tabella seguente.

NV08 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	48.08	Sviluppo:	48.08	Diff.Qt.:	0.38	Pendenza (h/b):	0.793889
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	269.02	Prog.2	0+033.77	Quota 2	269.29
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	269.02	Prog.2	0+048.08	Quota 2	269.40
2	PARABOLA		Distanza:	28.63	Sviluppo:	28.63				
	Raggio:	3000.000	Lunghezza	28.63	A:	0.954				
	ESTREMI		Prog.1	0+033.77	Quota 1	269.29	Prog.2	0+062.40	Quota 2	269.65
	VERTICE		Prog	0+048.08	Quota	269.40				
3	LIVELLETTA		Distanza:	72.96	Sviluppo:	72.97	Diff.Qt.:	1.28	Pendenza (h/b):	1.748169
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+062.40	Quota 1	269.65	Prog.2	0+093.29	Quota 2	270.19
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+048.08	Quota 1	269.40	Prog.2	0+121.04	Quota 2	270.68
4	PARABOLA		Distanza:	55.50	Sviluppo:	55.53				
	Raggio:	670.000	Lunghezza	55.50	A:	8.284				
	ESTREMI		Prog.1	0+093.29	Quota 1	270.19	Prog.2	0+148.79	Quota 2	268.86
	VERTICE		Prog	0+121.04	Quota	270.68				
5	LIVELLETTA		Distanza:	75.12	Sviluppo:	75.28	Diff.Qt.:	-4.91	Pendenza (h/b):	-6.535334
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+148.79	Quota 1	268.86	Prog.2	0+175.20	Quota 2	267.14
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+121.04	Quota 1	270.68	Prog.2	0+196.16	Quota 2	265.77
6	PARABOLA		Distanza:	41.91	Sviluppo:	41.94				
	Raggio:	625.000	Lunghezza	41.91	A:	6.706				
	ESTREMI		Prog.1	0+175.20	Quota 1	267.14	Prog.2	0+217.11	Quota 2	265.80
	VERTICE		Prog	0+196.16	Quota	265.77				
7	LIVELLETTA		Distanza:	21.72	Sviluppo:	21.72	Diff.Qt.:	0.04	Pendenza (h/b):	0.170725
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+217.11	Quota 1	265.80	Prog.2	0+217.88	Quota 2	265.80
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+196.16	Quota 1	265.77	Prog.2	0+217.88	Quota 2	265.80

8.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08 Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo
Tipo di strada: F - Locali Urbane		
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75	
Velocità progetto (Km/h)	25	60
Livellotta n°1 - Pendenza (h/b): 0.794%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livellotta in normativa	0.794%	
Parabola n°1 - Raggio (m): 3000.00 - Lunghezza (m): 28.628 - K: 30.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min
Progressiva		Parametri
		33.77

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	13 di 21

NV08

Verifica andamento altimetrico

Distanza utilizzata				41.37
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40
Raggio minimo da visibilità		0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		208.06		
Parabola in normativa		3000.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):1.748%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				62.40
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		1.748%		
Parabola n°2 - Raggio (m):670.00 - Lunghezza (m):55.499 - K:6.700 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				93.29
Distanza utilizzata				45.55
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				43
Raggio minimo da visibilità		556.83		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		237.78		
Parabola in normativa		670.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-6.535%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				148.79
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		-6.535%		
Parabola n°3 - Raggio (m):625.00 - Lunghezza (m):41.913 - K:6.250 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				175.20
Distanza utilizzata				35.91
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				36
Raggio minimo da visibilità		572.17		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		162.34		
Parabola in normativa		625.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):0.171%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				217.11
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		0.171%		

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	14 di 21

9 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 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.

NV08
Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	97,43	125,47	60	0,75	0,38	0,40

Per la viabilità in oggetto, ritenendo improbabile l'incrocio in curva di mezzi pesanti, l'allargamento determinato dalla formula è stato opportunamente dimezzato.

10 VERIFICA DELLE DISTANZE DI VASOLE LIBERA

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione; per distanza di visuale libere si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

Per le distanze di visuale libera per l'arresto sono state calcolate secondo i criteri previsti dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (D.M. n.6792 del 05/11/2001) adottando un'altezza dell'occhio del conducente a 1,10 m dal piano viabile ed un'altezza dell'ostacolo pari a 0,10 m dal piano viabile.

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	15 di 21

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale nelle curve destrorse; per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato, considerando come continua la presenza delle barriere di sicurezza a margine. Inoltre all'interno delle verifiche condotte è stato considerato il contributo positivo dato dagli ampliamenti della carreggiata previsti dal capitolo precedente.

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base a quanto riportato dalle stesse norme, valutando la distanza in funzione della velocità di progetto e della pendenza longitudinale, secondo la seguente espressione:

$$D_A = D_1 + D_2 = \frac{V_0}{3,6} \times \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{V_0}^{V_1} \frac{V}{g \times \left[f_t(V) \pm \frac{i}{100} \right] + \frac{Ra(V)}{m} + r_0(V)} dV \quad [m]$$

- D_1 = spazio percorso nel tempo
- D_2 = spazio di frenatura
- V_0 = velocità del veicolo all'inizio della frenatura [km/h]
- V_1 = velocità finale del veicolo, in cui $V_1 = 0$ in caso di arresto [km/h]
- i = pendenza longitudinale del tracciato [%]
- τ = tempo complessivo di reazione (percezione, riflessione, reazione e attuazione) [s]
- g = accelerazione di gravità [m/s^2]
- R_a = resistenza aerodinamica [N]
- m = massa del veicolo [kg]
- f_t = quota limite del coefficiente di aderenza impegnabile longitudinalmente per la frenatura
- r_0 = resistenza unitaria al rotolamento, trascurabile [N/kg]
- Per f_t si sono adottati i valori riportati nella tabella seguente.
- Tali valori sono compatibili anche con superficie stradale leggermente bagnata (spessore del velo idrico di 0,5 mm):

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	16 di 21

VELOCITA' km/h	25	40	60	80	100	120	140
f_l Autostrade	-	-	-	0,44	0,4	0,36	0,34
f_l Altre strade	0,45	0,43	0,35	0,3	0,25	0,21	-

- Per il tempo complessivo di reazione si assumono valori linearmente decrescenti con la velocità da 2,6 s per 20 km/h, a 1,4 s per 140 km/h, in considerazione dell'attenzione più concentrata alle alte velocità.

Entrando nel merito della verifica, con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata già condotta nelle verifiche riportate nei paragrafi precedenti.

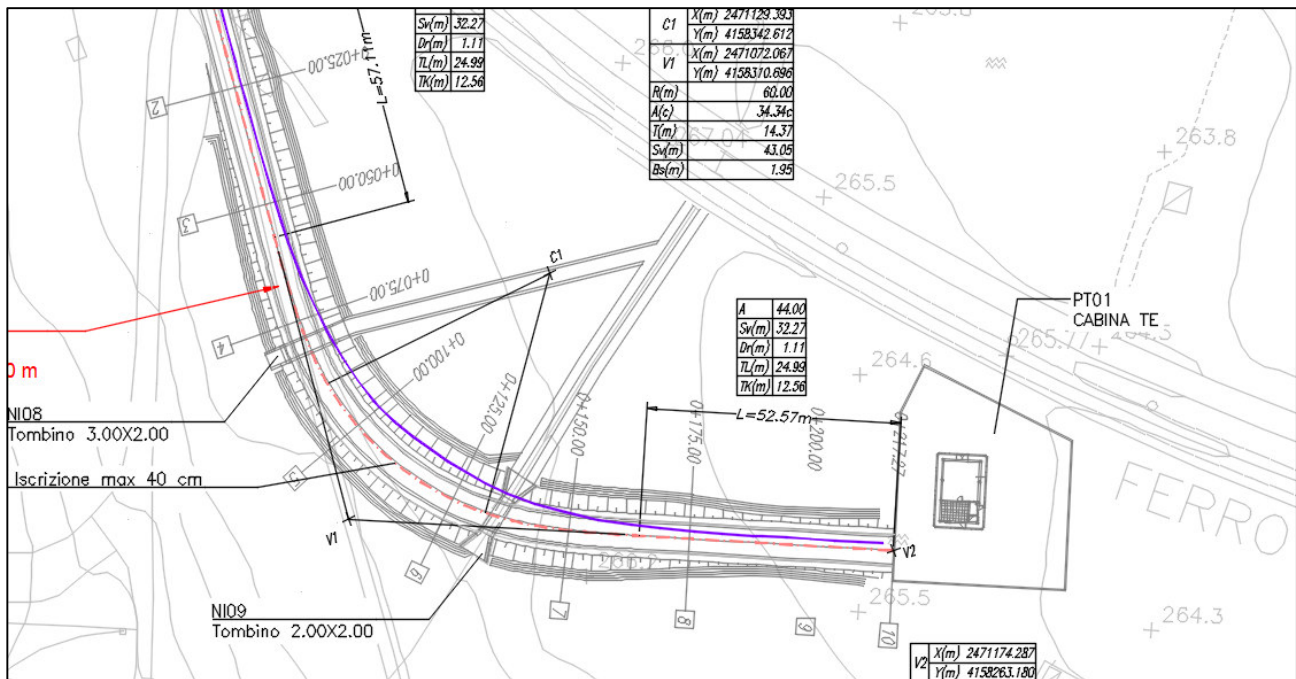
Di contro, con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.

L'obiettivo è stato quello di individuare la soluzione progettuale migliore garantendo sempre gli standard di sicurezza richiesti. Inizialmente, si è considerato la viabilità con una sezione in rilevato avente scarpata con pendenza 3 su 2 e inserimento della barriera di sicurezza ove necessario. Le verifiche di visibilità, riportate nell'allegato 1, dimostrano che con questo assetto, relativamente al ciglio sinistro, la distanza di visuale libera da ostacoli risulta inferiore a quella richiesta dalla distanza di arresto cioè dovuto alla presenza della barriera di sicurezza. Per garantire la distanza di visuale libera bisognerebbe apportare allargamenti della banchina in sinistra in corrispondenza della curva. In particolare, occorrerebbe allargare la banchina di 3,5m (Vedi figura successiva). Tale valore risultano oggettivamente eccessivo in relazione alla sezione tipo e alle dimensioni delle corsie attuali. In tal senso, data anche la presenza di un rilevato di modeste dimensioni, si è deciso di eliminare sul ciglio sinistro la barriera di sicurezza inserendo una scarpata con pendenza 2 su 1 garantendo sempre Dva maggiore della Da.

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	17 di 21



Curva con rappresentata la curva di involufo delle Da

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso D_s , non esplicitata, si rileva che lungo le curve planimetriche e lungo i raccordi almetrici parabolici è assicurata una visuale libera disponibile D_v tale che $D_v < D_s$. Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

Il diagramma di visibilità presente nell'allegato 1, sviluppato mediante software, è stato generato considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso un modello tridimensionale della strada. Il modello tridimensionale adottato ai fini della verifica ha tenuto conto degli ostacoli presenti lungo la carreggiata con l'obiettivo di individuare e calcolare l'allargamento necessario per garantire la visuale libera. In tal senso è stato considerato, ove previsto, un ostacolo alla visibilità con altezza pari a 1,10 m in corrispondenza del limite esterno della banchina.

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	18 di 21

11 CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE

Il tratto stradale costituente la viabilità in oggetto presenta una sezione trasversale avente piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,50 m, composta da una corsia per verso di marcia pari 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m.

Il corpo stradale si sviluppa interamente in rilevato e presenta una sezione trasversale con scarpate laterali secondo una inclinazione pari a 3/2 sul lato destro e 2/1 sul lato sinistro; sono previsti, inoltre, fossi di guardia al piede scarpata.

Il margine esterno in rilevato prevede un arginello, di altezza rispetto alla banchina di 5 cm e larghezza pari a 0,50 m, raccordato alla scarpata mediante un arco con tangenti di lunghezza pari a 0,50 m (distanza complessiva dal limite della piattaforma fino all'intersezione tra le tangenti pari a 1,00 m).

Si descrivono di seguito le caratteristiche del corpo stradale dalla bonifica alla sovrastruttura.

11.1 Scotico e bonifica

Per l'esecuzione dei rilevati, viene eseguito uno scavo di 0,50 m di scotico al fine di eliminare il terreno superficiale che contiene le sostanze organiche derivanti dalle coltivazioni. Il riempimento di tale scavo viene effettuato mediante un primo strato di rilevato, al di sopra del piano di posa, con caratteristiche tali da impedire la risalita dell'acqua per capillarità (strato anticapillare).

Al di sotto del piano di posa del rilevato è prevista eventuale bonifica del terreno in sito per uno spessore pari a 50 cm

11.2 Sovrastruttura stradale

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

NV08
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

La superficie costituente il piano di posa della sovrastruttura stradale sarà realizzata mediante formazione di uno strato di terra fortemente compattato (supercompattato) di spessore finito pari a 30 cm. La sovrastruttura è stata definita in coerenza con il catalogo CNR delle pavimentazioni nella sezione Strade ordinarie secondarie con Modulo resiliente del sottofondo di 90 N/mm² con traffico di 400000 veicoli commerciali durante la vita utile.

VIABILITA'
NV08 - Strada di accesso al piazzale
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	19 di 21

La sovrastruttura stradale risulta coerente con quanto indicato dal manuale di progettazione RFI.

12 BARRIERE DI SICUREZZA

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente.

Pertanto le barriere sono state previste:

- Sui margini di tutte le opere d'arte all'aperto indipendentemente dalla loro estensione longitudinale;
- Sul margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1m;
- In corrispondenza di ostacoli fissi frontali o laterali.

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella normativa nazionale.

Normativa nazionale

Tipo traffico	TGM	% Veicoli con massa > 3,5t
I	≤ 1000	qualsiasi
I	> 1000	≤ 5
II	> 1000	5 < n ≤ 15
III	> 1000	> 15

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4
Strade extraurbane	I	H1	N2	H2

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	20 di 21

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	H2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

La barriera scelta rientra , secondo la normativa vigente, tra quelle da adottare per le strade locali (Cat. F) e con traffico di Tipo II. In realtà, il TGM presente sulla viabilità e' trascurabile, ma si e' comunque scelto di utilizzare una barriera di classe N2BL in quanto si e' escluso la N1BL perche' poco diffuse sul mercato.

. Oltre alle barriere di sicurezza sono state previste le barriere salva motociclisti secondo il DM 01/04/2019.

NV08
Barriere di sicurezza

Classi minime D.M. 21/06/2004			Classe adottata	Dispositivi stradali di sicurezza per motociclisti (DSM) conformi a UNI CEN/TS 1317-8
Tipo di strada	Tipo di traffico	Classa minima		
Strada Locale (F)	I	N1 Bordo laterale	N2 Bordo laterale	SI

Per il posizionamento planimetrico, e l'estensione delle barriere di sicurezza adottate in progetto, si rimanda all'elaborato "Planimetria e profilo di progetto e planimetria segnaletica e barriere".

VIABILITA'

NV08 - Strada di accesso al piazzale

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 29 RH	NV 08 00 001	B	21 di 21

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 orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e succ. mod. e int..

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme 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.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

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

Per i dettagli si rimanda all'elaborato "Planimetria e profilo di progetto e planimetria segnaletica e barriere".

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.

