

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA NUOVA ENNA - DITTAINO (LOTTO 4B)

VIABILITA'

NV05 - Viabilità accesso piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

SCALA:

-

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

RS3V 40 D 29 RH NV0500 001 C

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. Arduini Aprile 2020
B	EMISSIONE ESECUTIVA	R. Velotta	Gennaio 2020	F. Ciccarello	Gennaio 2020	F. Sparacino	Gennaio 2020	ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centro Dott. Ing. Enzo Fazio Dott. Ing. Roberto Rodini Dott. Ing. Giuseppe Ruffini Dott. Ing. Francesco di Roma
C	EMISSIONE ESECUTIVA	F. D'Angeli	Aprile 2020	F. Ciccarello	Aprile 2020	F. Sparacino	Aprile 2020	

File: RS3V40D29RHNV0500001C.doc

n. Elab.: 400

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	2 di 28

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	13
9	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	15
10	VERIFICA DISTANZE DI VIASULE LIBERA.....	15
11	CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE.....	19
11.1	SCOTICO E BONIFICA	19
11.2	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	19
12	BARRIERE DI SICUREZZA	21
13	SEGNALETICA	23
14	INTERSEZIONI A RASO	24
14.1	INTERSEZIONI LINEARI.....	24
14.1.1	Triangoli di visibilità.....	25

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	3 di 28

1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Nuova Enna-Dittaino (Lotto 4B), all'interno del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania, sono previsti interventi di 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/marciapiedi FFP/aree a servizio della linea ferroviaria di progetto;
5. Nuove viabilità per il collegamento alle stazioni della linea ferroviaria di progetto;
6. Adeguamento delle viabilità esistenti per rifunzionalizzazione della rete stradale esistente.

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle caratteristiche tecniche dell'intervento riferito alla viabilità **NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075**.

L'intervento riguarda un tratto stradale finalizzato a consentire il collegamento della S.P. 62 al piazzale PT04 al km 8+075 (Piazzale imbocco lato CT "Galleria Sicani" GN02). La viabilità sarà di proprietà RFI con accesso consentito solo agli autorizzati.

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	4 di 28

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della viabilità *NV05-Strada di accesso al piazzale - km 8+075* inserita nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Nuova Enna-Dittaino (Lotto 4B) 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;
- Le caratteristiche e le verifiche delle intersezioni a raso.

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	5 di 28

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'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	6 di 28

4 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

L'intervento relativo alla viabilità in oggetto riguarda un tratto stradale finalizzato a consentire il collegamento della S.P. 62 al piazzale PT04 al km 8+075 (Piazzale imbocco lato CT "Galleria Sicani" GN02).

Tenendo conto della funzione assolta dal collegamento, 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 descritto nel manuale di progettazione RFI sulle strade di accesso ai piazzali (dove si definisce che per questo tipo di strada la i criteri progettuali seguono il DM 05/11/2001 per strade urbane locali con sezione tipo senza marciapiedi).

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile i vincoli imposti dal raccordo alla viabilità esistente (S.P. 62) 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 .

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

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	7 di 28

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'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	8 di 28

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. Si precisa che la viabilità è di proprietà RFI ed è interdetta ai non autorizzati. Per maggiori dettagli sulle sezioni tipo di rimanda agli elaborati specifici.

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	9 di 28

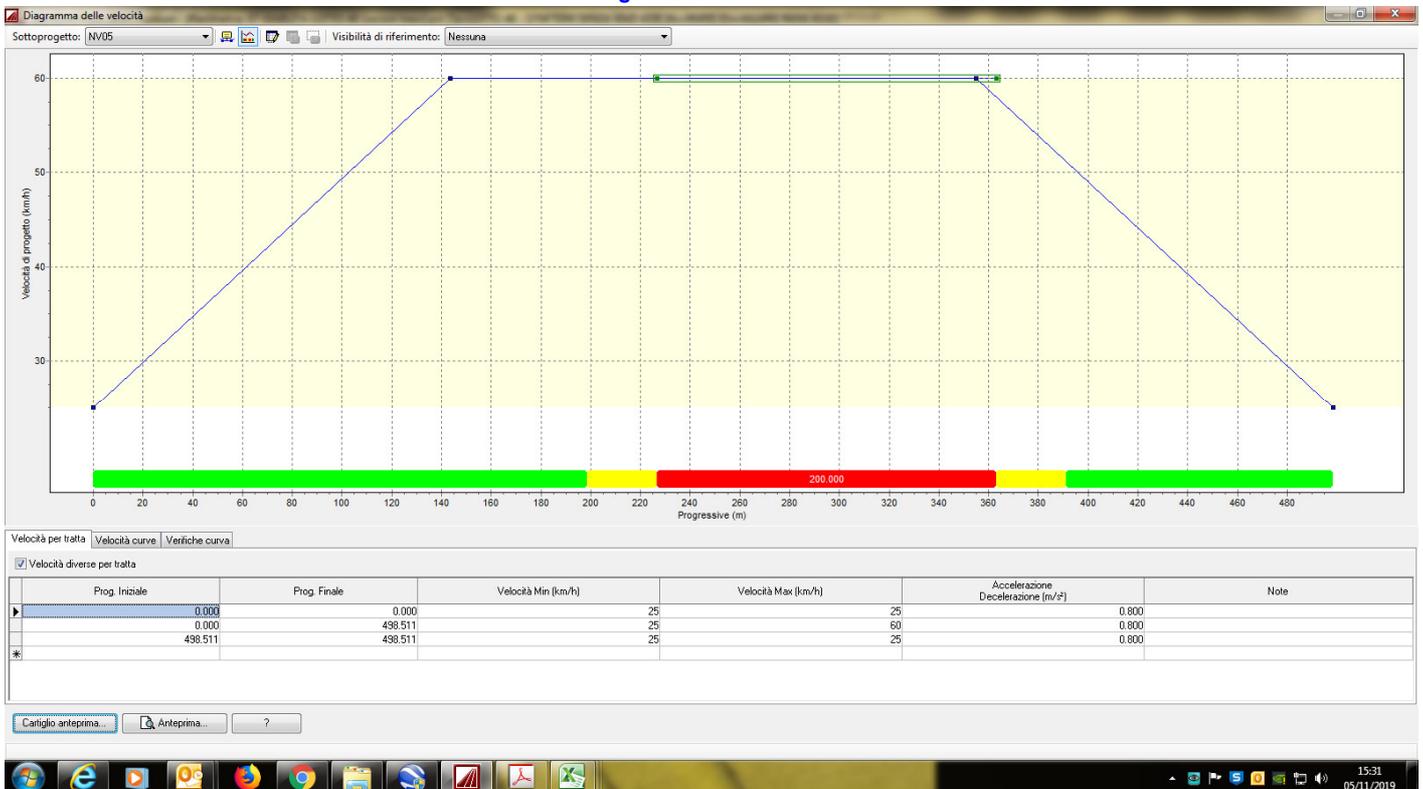
6 VELOCITA' DI PROGETTO

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.

Lungo i tratti di approccio alla viabilità esistente (S.P. 62) 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 m/s². La velocità di percorrenza in corrispondenza delle connessioni alla viabilità esistente ed al piazzale è stata assunta pari a 25 km/h.

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

NV05
Diagramma delle velocità



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

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	10 di 28

7 ANDAMENTO PLANIMETRICO

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

NV05
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2466733.602	4157920.951	10.28c	0.00c
		198.65	-	-	F	2466765.547	4158117.018	10.28c	
2	Clot.	0+198.65	-	75.000	I	2466765.547	4158117.018	10.28c	-4.48c
		28.13	-200.00	0.16	F	2466769.417	4158144.869	5.81c	
3	Curva	0+226.78	-200.00	-	I	2466769.417	4158144.869	5.81c	-43.35c
		136.19	-200.00	-	F	2466736.461	4158274.317	362.45c	
					C	2466570.248	4158163.083		
					V	2466775.870	4158215.431		
4	Clot.	0+362.97	-200.00	75.000	I	2466736.461	4158274.317	362.45c	-4.48c
		28.13	-	0.16	F	2466719.745	4158296.927	357.98c	
5	Rett.	0+391.10	-	-	I	2466719.745	4158296.927	357.98c	0.00c
		107.42	-	-	F	2466653.879	4158381.780	357.98c	
		0+498.51							

Lungo i tratti in rettilineo, 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 $R=200$ m, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con pendenza trasversale pari a $q=2,531\%$.

7.1 Verifica andamento planimetrico

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

NV05
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo			
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia					
Asse: NV05					
Tipo di strada: F - Locali Urbane					
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75				
Velocità progetto (Km/h)	25	60			
Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):198.65	Lung. Min	Lung. Max	Parametri		
Progressiva			0.00		
Lunghezza minima (m)	50.00				
Lunghezza massima (m)		1320.00			
Valori minimi/massimi da normativa	50.00	1320.00			
Rettilineo in normativa	198.65				
Clotoidale n°1 - Parametro A:75.000 - Lunghezza (m):28.13	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto FF	Parametri
Progressiva					198.65
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					60

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	11 di 28

NV05

Verifica andamento planimetrico

Fattore di forma					1.000
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	74.158				
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	57.912				
Criterio ottico	66.667				
Criterio ottico		200.000			
Clotoide rettililo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000	
Valori minimi/massimi da normativa	74.158	200.000			
Clotoide in normativa	75.000		28.13		1.000
Raccordo n°1 - Raggio (m):200.00 - Lunghezza (m):136.19	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
Progressiva					226.78
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					60
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30				
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			41.67		
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		41.67		
Raccordo in normativa	200.00		136.19		
Clotoide n°2 - Parametro A:75.000 - Lunghezza (m):28.13	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF
Progressiva					Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					362.97
Fattore di forma					58
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	69.529				1.000
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	56.797				
Criterio ottico	66.667				
Criterio ottico		200.000			
Clotoide rettililo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000	
Valori minimi/massimi da normativa	69.529	200.000			
Clotoide in normativa	75.000		28.13		1.000
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):107.42	Lung. Min	Lung. Max			Parametri
Progressiva					391.10
Lunghezza minima (m)	41.20				
Lunghezza massima (m)		1320.00			
Valori minimi/massimi da normativa	41.20	1320.00			
Rettifilo in normativa	107.42				

VIABILITA'
NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	12 di 28

8 ANDAMENTO ALTIMETRICO

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

NV05 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	6.00	Sviluppo:	6.00	Diff.Qt.:	0.14	Pendenza (h/b):	2.356619
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	332.54	Prog.2	0+000.16	Quota 2	332.54
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	332.54	Prog.2	0+006.00	Quota 2	332.68
2	PARABOLA		Distanza:	11.67	Sviluppo:	11.69				
	Raggio:	255.000	Lunghezza	11.67	A:	4.577				
	ESTREMI		Prog.1	0+000.16	Quota 1	332.54	Prog.2	0+011.84	Quota 2	333.08
	VERTICE		Prog	0+006.00	Quota	332.68				
3	LIVELLETTA		Distanza:	70.50	Sviluppo:	70.67	Diff.Qt.:	4.89	Pendenza (h/b):	6.934059
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+011.84	Quota 1	333.08	Prog.2	0+031.82	Quota 2	334.47
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+006.00	Quota 1	332.68	Prog.2	0+076.50	Quota 2	337.57
4	PARABOLA		Distanza:	89.37	Sviluppo:	89.43				
	Raggio:	1100.000	Lunghezza	89.37	A:	8.125				
	ESTREMI		Prog.1	0+031.82	Quota 1	334.47	Prog.2	0+121.19	Quota 2	337.03
	VERTICE		Prog	0+076.50	Quota	337.57				
5	LIVELLETTA		Distanza:	106.93	Sviluppo:	106.94	Diff.Qt.:	-1.27	Pendenza (h/b):	-1.190545
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+121.19	Quota 1	337.03	Prog.2	0+122.50	Quota 2	337.02
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+076.50	Quota 1	337.57	Prog.2	0+183.43	Quota 2	336.29
6	PARABOLA		Distanza:	121.87	Sviluppo:	121.95				
	Raggio:	1510.000	Lunghezza	121.87	A:	8.071				
	ESTREMI		Prog.1	0+122.50	Quota 1	337.02	Prog.2	0+244.37	Quota 2	340.49
	VERTICE		Prog	0+183.43	Quota	336.29				
7	LIVELLETTA		Distanza:	108.71	Sviluppo:	108.97	Diff.Qt.:	7.48	Pendenza (h/b):	6.880328
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+244.37	Quota 1	340.49	Prog.2	0+248.96	Quota 2	340.80
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+183.43	Quota 1	336.29	Prog.2	0+292.14	Quota 2	343.77
8	PARABOLA		Distanza:	86.37	Sviluppo:	86.46				
	Raggio:	1490.000	Lunghezza	86.37	A:	5.797				
	ESTREMI		Prog.1	0+248.96	Quota 1	340.80	Prog.2	0+335.33	Quota 2	344.24
	VERTICE		Prog	0+292.14	Quota	343.77				
9	LIVELLETTA		Distanza:	177.86	Sviluppo:	177.87	Diff.Qt.:	1.93	Pendenza (h/b):	1.083378
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+335.33	Quota 1	344.24	Prog.2	0+459.17	Quota 2	345.58
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+292.14	Quota 1	343.77	Prog.2	0+470.00	Quota 2	345.70
10	PARABOLA		Distanza:	21.67	Sviluppo:	21.67				
	Raggio:	2000.000	Lunghezza	21.67	A:	1.083				
	ESTREMI		Prog.1	0+459.17	Quota 1	345.58	Prog.2	0+480.83	Quota 2	345.70
	VERTICE		Prog	0+470.00	Quota	345.70				
11	LIVELLETTA		Distanza:	28.51	Sviluppo:	28.51	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+480.83	Quota 1	345.70	Prog.2	0+498.51	Quota 2	345.70
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+470.00	Quota 1	345.70	Prog.2	0+498.51	Quota 2	345.70

VIABILITA'
NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	13 di 28

8.1 Verifica andamento altimetrico

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

NV05 Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada: F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75		
Velocità progetto (Km/h)	25	60	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 2.357%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	2.357%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 255.00 - Lunghezza (m): 11.672 - K: 2.550 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			0.16
Distanza utilizzata			26.98
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			28
Raggio minimo da visibilità	252.07		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	100.04		
Parabola in normativa	255.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): 6.934%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			11.84
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	6.934%		
Parabola n°2 - Raggio (m): 1100.00 - Lunghezza (m): 89.371 - K: 11.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			31.82
Distanza utilizzata			63.64
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			55
Raggio minimo da visibilità	1086.87		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	383.09		
Parabola in normativa	1100.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): -1.191%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			121.19
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-1.191%		
Parabola n°3 - Raggio (m): 1510.00 - Lunghezza (m): 121.870 - K: 15.100 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			122.50
Distanza utilizzata			73.25
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	1508.66		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	1510.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b): 6.880%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			244.37
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	6.880%		
Parabola n°4 - Raggio (m): 1490.00 - Lunghezza (m): 86.375 - K: 14.900 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			248.96
Distanza utilizzata			74.37
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	14 di 28

NV05

Verifica andamento altimetrico

Raggio minimo da visibilità	1484.09		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	1490.00		
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):1.083%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			335.33
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	1.083%		
Parabola n°5 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):21.668 - K:20.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			459.17
Distanza utilizzata			34.11
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			35
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	153.94		
Parabola in normativa	2000.00		
Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			480.83
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	0.000%		

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	15 di 28

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.

NV05
Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	226,78	362,97	200	0,23	0,11	0,20

Per la viabilità in oggetto, ritenendo improbabile l'incrocio in curva di mezzi pesanti, l'allargamento determinato dalla formula è stato opportunamente dimezzato assicurando, in ogni caso, un valore minimo pari a 0,20 m.

10 VERIFICA 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'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	16 di 28

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:

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

- 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'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	17 di 28

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.

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 considerando, ove previsto (presenza barriera di sicurezza), un ostacolo alla visibilità con altezza pari a 1,10 m in corrispondenza del limite esterno della banchina e un ostacolo fisso determinato dalla presenza del sottopasso.

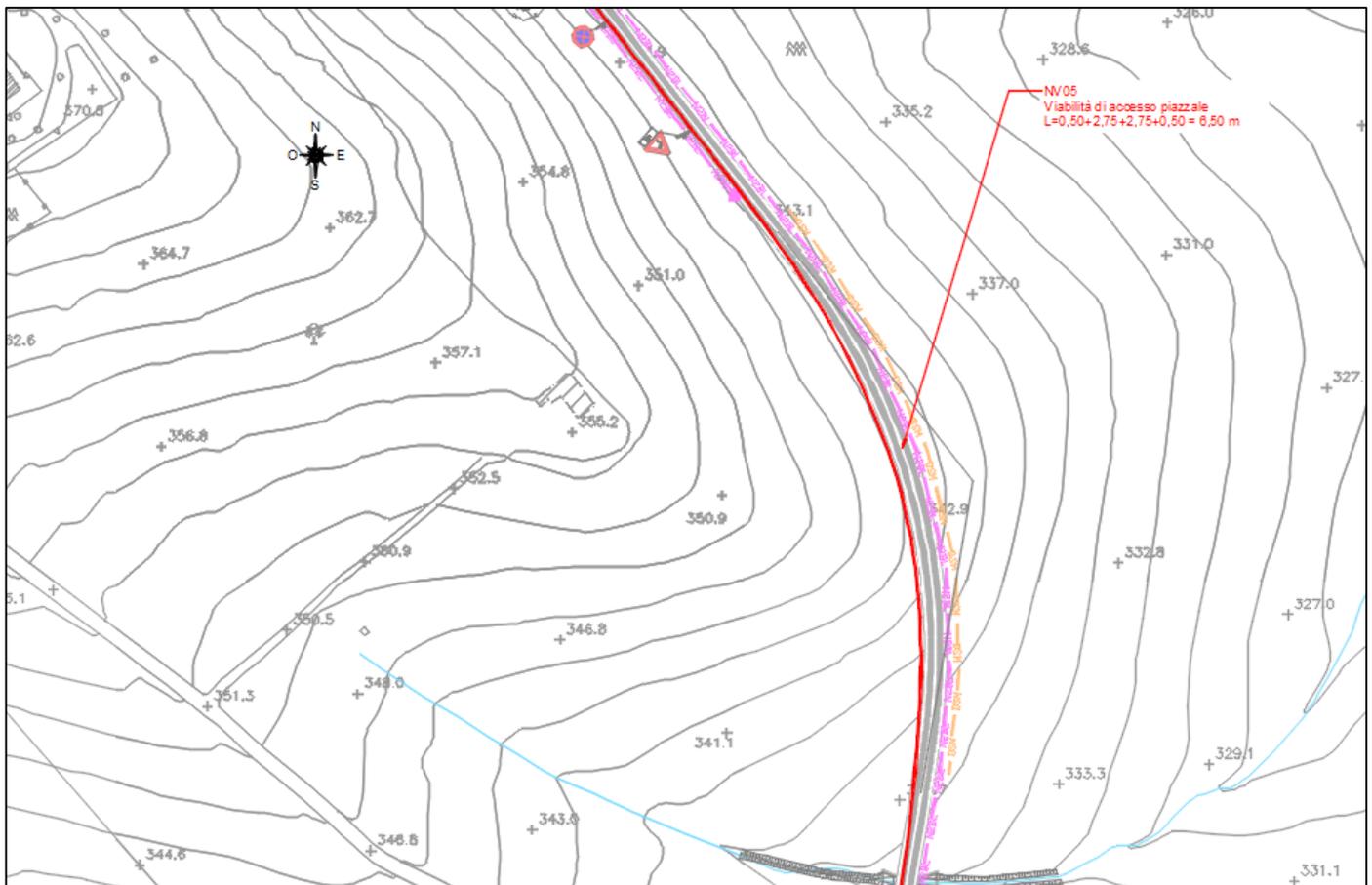
I risultati delle verifiche come detto in precedenza sono esplicitati nell'allegato 1 e non necessitano di allargamenti della banchina per garantire la distanza di visibilità richiesta. Di seguito viene riportata la polilinea di involuppo (polilinea rossa) della distanza di arresto che conferma l'assenza di ostacolo lungo gli spazi di visuale libera. In particolare si può verificare che le barriere di sicurezza (vedere elaborato specifico) non risultano un ostacolo alla visibilità.

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	18 di 28



Curva con rappresentata la curva di involuppo 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.

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	19 di 28

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, prevalentemente in rilevato, presenta una sezione trasversale con scarpate laterali secondo una inclinazione pari a 3/2; 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).

Il margine esterno dei tratti in trincea prevede, per tutti i tratti di viabilità, una cunetta triangolare, di larghezza complessiva pari a 1,00 m, a cui segue un tratto orizzontale in scavo di larghezza pari a 50 cm per il raccordo alla scarpata

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.

NV05
Pavimentazione stradale

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

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	20 di 28

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

VIABILITA'
NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	21 di 28

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 secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	22 di 28

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

Sulla base del tipo di strada in esame (Cat. F) e prendendo in considerazione un traffico di Tipo II, nella tabella seguente sono riportate le classi minimi richieste e le classi adottate tenendo conto della normativa nazionale.

NV05
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)	II	N2 Bordo laterale	N2 Bordo laterale	SI

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

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	23 di 28

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 alla "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.

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	24 di 28

14 INTERSEZIONI A RASO

Nell'ambito dell'intervento in progetto sono previste intersezioni a raso costituite da intersezioni lineari.

14.1 Intersezioni lineari

Lungo il tratto stradale in oggetto è prevista un'intersezione lineari a raso a progr. 0+000,00 (nuova intersezione con S.P. 62).

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalla viabilità di progetto, in immissione/attraversamento nella S.P. 62, sono regolamentati attraverso segnaletica di "STOP". La viabilità di progetto costituisce, quindi, "strada secondaria" rispetto alla S.P. 62 che assume, pertanto, i caratteri di "strada principale".

Sulla strada principale sono presenti dei limiti commerciali pari a 50 km/h quindi è stata adottata una V_p per le verifica di 60 km/h.



Inoltre le caratteristiche geometriche e di piattaforma confermano tale scelta.

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	25 di 28

14.1.1 Triangoli di visibilità

Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni, è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere le manovre di attraversamento o di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

A tal fine, come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per le intersezioni previste in progetto sono state individuate le zone, denominate triangoli di visibilità (di cui nel seguito si riporta uno schema), che debbono essere libere da qualsiasi ostacolo che impedirebbe ai veicoli di vedersi.



Schema triangoli di visibilità

Nel caso di regolazione con STOP, indicando con L e D, rispettivamente, il lato minore ed il lato maggiore del triangolo di visibilità, si ha:

- $L = 3 \text{ m}$;
- $D = v \cdot t$; dove:
 - v = velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;
 - t = tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	26 di 28

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato.

Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m.

La determinazione dei triangoli di visibilità è riportata nelle tabelle e figure seguenti.

Dalla figure seguenti si evince che all'interno dei triangoli di visibilità non sono presenti ostacoli, quali oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m, che impediscono la diretta visione reciproca dei veicoli afferenti alle intersezioni.

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	27 di 28

1. Intersezione a progr. 0+000,00 (nuova intersezione con S.P. 62)

1

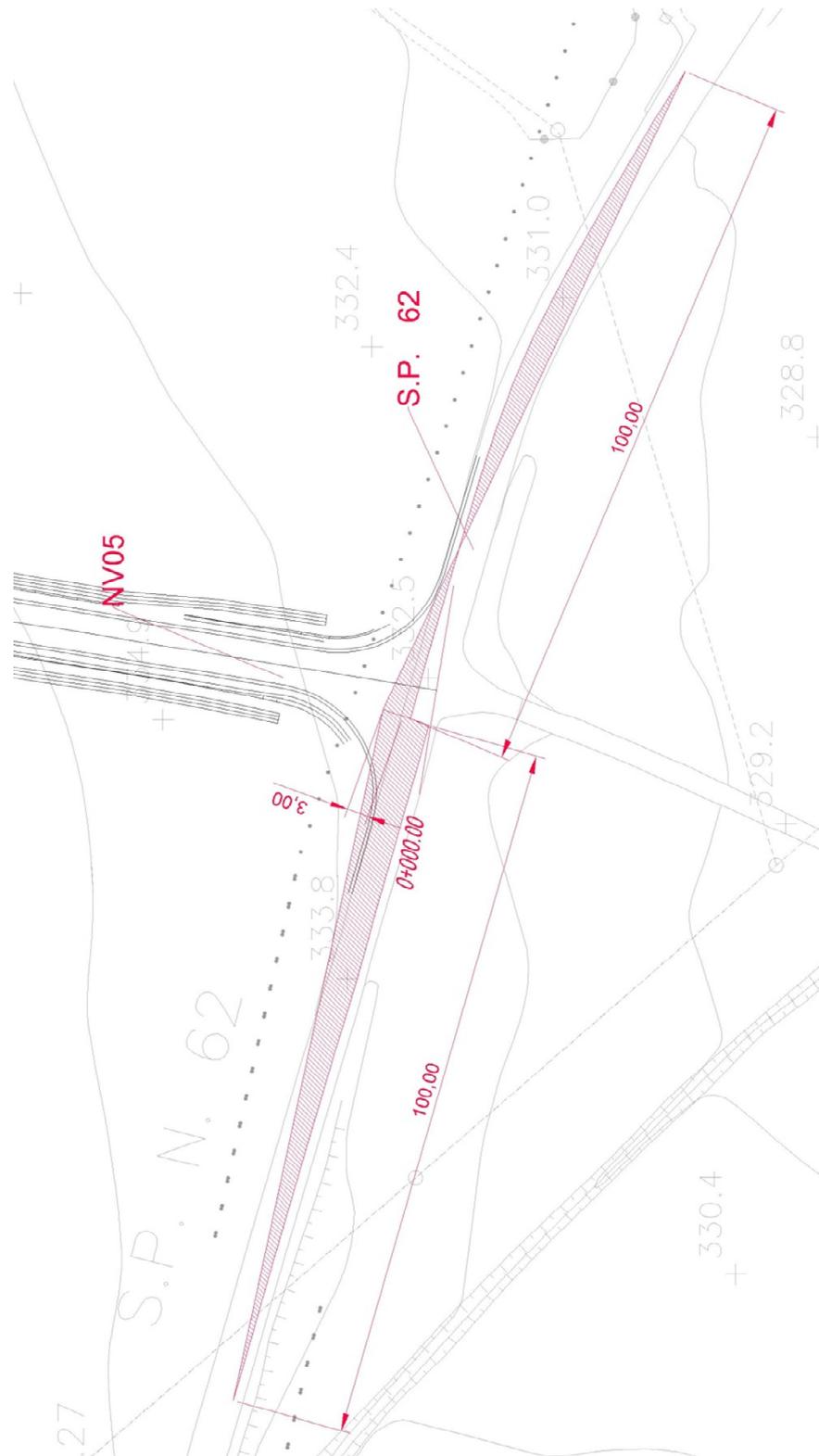
<p style="text-align: center;">NV05 Intersezione a progr. 0+000,00 -- Triangolo di visibilità Lato Sud</p>								
V [km/h]	v [m/s]	regolazione manovra	L [m]	t [s]	i [%]	Δt [s]	teff [s]	D [m]
60	17	STOP	3	6	<2	0	6	100,00
<p>V = velocità di riferimento della strada principale in km/h v = velocità di riferimento della strada principale in m/s = V/3,6 regolazione manovra = tipo di regolamentazione manovra non prioritaria L = lato minore del triangolo di visibilità t = tempo di manovra i = pendenza longitudinale del ramo secondario Δt = incremento del tempo di manovra teff = tempo di manovra effettivo = t+Δt D = lato maggiore del triangolo di visibilità = v·teff</p>								
<p style="text-align: center;">NV05 Intersezione a progr. 0+000,00 -- Triangolo di visibilità Lato Nord</p>								
V [km/h]	v [m/s]	regolazione manovra	L [m]	t [s]	i [%]	Δt [s]	teff [s]	D [m]
60	17	STOP	3	6	<2	0	6	100,00
<p>V = velocità di riferimento della strada principale in km/h v = velocità di riferimento della strada principale in m/s = V/3,6 regolazione manovra = tipo di regolamentazione manovra non prioritaria L = lato minore del triangolo di visibilità t = tempo di manovra i = pendenza longitudinale del ramo secondario Δt = incremento del tempo di manovra teff = tempo di manovra effettivo = t+Δt D = lato maggiore del triangolo di visibilità = v·teff</p>								

VIABILITA'

NV05 - Strada di accesso al piazzale - km 8+075

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 05 00 001	C	28 di 28



Triangoli di visibilità - Intersezione a progr. 0+000,00 (nuova intersezione con S.P. 62)

