

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA NUOVA ENNA - DITTAINO (LOTTO 4B)

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

SCALA:

-

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

RS3V 40 D 29 RH NV0200 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. Eraldo Arduini Viale degli Ingegneri Luigi Protonotari di Roma n. 15902/44
C	EMISSIONE ESECUTIVA	F. D'Angeli	Aprile 2020	F. Ciccarello	Aprile 2020	F. Sparacino	Aprile 2020	

File: RS3V40D29RHNV0200001C.doc

n. Elab.: 379

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	2 di 33

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
4	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	7
4.1	ASSE 1	7
4.2	ASSE 2	8
5	ASSE 1	11
5.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO	11
5.2	VELOCITÀ DI PROGETTO	11
5.3	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	12
5.3.1	<i>Verifica andamento planimetrico</i>	<i>13</i>
5.4	ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	14
5.4.1	<i>Verifica andamento altimetrico</i>	<i>15</i>
5.5	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	16
6	ASSE 2	18
6.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO	18
6.2	VELOCITÀ DI PROGETTO	18
6.3	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	19
6.3.1	<i>Verifica andamento planimetrico</i>	<i>20</i>
6.4	ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	21

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	3 di 33

6.4.1	<i>Verifica andamento altimetrico</i>	21
7	CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE.....	23
7.1	SCOTICO E BONIFICA	23
7.2	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	23
8	BARRIERE DI SICUREZZA.....	25
9	SEGNALETICA	30
10	INTERSEZIONI A RASO	31
10.1	INTERSEZIONI LINEARI.....	31
10.1.1	<i>Triangoli di visibilità</i>	31

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	4 di 33

1 PREMESSA

Nell'ambito del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania e in particolare all'interno del Progetto Definitivo della tratta Nuova Enna - Dittaino (Lotto 4B), 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 **NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700.**

L'intervento riguarda due tratti stradali finalizzati al collegamento ai marciapiedi FFP della nuova Stazione di Enna ed al collegamento al piazzale tecnologico e di emergenza presente in adiacenza alla stazione di Enna.

L'intervento prevede, in particolare, i seguenti tratti stradali:

- Asse 1

Tratto di viabilità, in corrispondenza del tratto di linea di progetto compreso tra km 0+314 circa e km 0+870 circa, finalizzato a garantire i collegamenti carrabili lungo i marciapiedi FFP a servizio della nuova Stazione di Enna, il raggiungimento del passaggio a raso presente sulla linea ferroviaria e del futuro cantiere del successivo lotto lato Palermo. La viabilità è solo transitabile dai mezzi autorizzati.

- Asse 2

Viabilità di collegamento al piazzale tecnologico e di emergenza PT01 presente nella stazione di Enna. La connessione è prevista mediante una intersezione a T sulla viabilità NV01-Asse 1. Come l'asse 1 la viabilità è solo transitabile dai mezzi autorizzati.

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	5 di 33

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della viabilità *NV02-Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700* inserita nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Nuova Enna-Dittaino (Lotto 4B) del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania.

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'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	6 di 33

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'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	7 di 33

4 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Come precedentemente descritto, l'intervento riguarda due tratti stradali finalizzati al collegamento ai marciapiedi FFP della nuova Stazione di Enna ed al collegamento al piazzale PT01 presente in adiacenza alla stazione di Enna..

In particolare, si prevedono i seguenti tratti stradali:

- **Asse 1**

Tratto di viabilità, in corrispondenza del tratto di linea di progetto compreso tra km 0+314 circa e km 0+870 circa, finalizzato a garantire i collegamenti carrabili lungo i marciapiedi FFP a servizio della nuova Stazione di Enna.

- **Asse 2**

Viabilità di collegamento al piazzale PT01 attraverso la connessione, mediante intersezione a T, alla viabilità NV01-Asse 1.

4.1 Asse 1

Il tratto di viabilità relativo all'Asse 1, finalizzato a consentire i collegamenti carrabili a servizio della nuova Stazione di Enna, si sviluppa in corrispondenza del tratto di nuova linea compreso tra km 0+314 circa e km 0+870 circa.

Tenendo conto della funzione assolta dal nuovo tratto, il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come "Strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico che ricalca l'andamento plano-altimetrico dei marciapiedi di stazione.

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*

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	8 di 33

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, il criterio seguito per la definizione degli elementi plano-altimetrici del tracciato è stato quello di definire, sulla base di un intervallo di velocità di progetto (25 ÷ 60) km/h, una successione geometrica compatibile con i vincoli imposti ed il più possibile conforme ai criteri prescritti dal D.M. 05/11/2001.

La definizione sia della velocità di progetto sia della sezione tipo utilizza è stata scelta in coerenza con quanto definito dal manuale Rfi sulle viabilità di accesso ai piazzali. In particolare quest'ultime vanno assimilate ad una strada urbana locale; dove ciò non è possibile bisogna comunque adottare raggi planimetrici maggiori di 11m e pendenze longitudinali minori del 16% con una sezione tipo da 4m con piazzole da 6m ogni 250m.

In particolare, tenendo conto della funzione assoluta dall'intervento e della tipologia di utenza servita, l'andamento planimetrico è stato definito senza curve di transizione e con valori della lunghezza dei rettili e dello sviluppo delle curve circolari inferiori ai valori minimi prescritti, tali deroghe sono stati ritenuti ammissibili, in funzione dei vincoli presenti (marciapiedi di stazione) in coerenza comunque con quanto definito dal manuale RFI.

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.

4.2 Asse 2

Il tratto di viabilità relativo all'Asse 2, finalizzato a consentire il collegamento al piazzale tecnologico e di emergenza presente nei pressi della stazione di Enna attraverso la connessione, mediante intersezione a T, alla viabilità NV01-Asse 1, si sviluppa in corrispondenza del km 0+700 circa della nuova linea di progetto.

Tenendo conto della funzione assoluta, il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come “Strada locale a destinazione particolare” secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile i vincoli imposti dal raccordo alla viabilità NV01-Asse 1 e dalla quota del piazzale PT01.

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	9 di 33

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, il criterio seguito per la definizione degli elementi plano-altimetrici del tracciato è stato quello di definire, sulla base di un intervallo di velocità di progetto (25 ÷ 60) km/h, una successione geometrica compatibile con i vincoli imposti ed il più possibile conforme ai criteri prescritti dal D.M. 05/11/2001.

La definizione sia della velocità di progetto sia della sezione tipo utilizza è stata scelta in coerenza con quanto definito dal manuale Rfi sulle viabilità di accesso ai piazzali. In particolare quest’ultime vanno assimilate ad una strada urbana locale; dove ciò non è possibile bisogna comunque adottare raggi planimetrici maggiori di 11m e pendenze longitudinali minori del 16% con una sezione tipo da 4m con piazzole da 6m ogni 250m.

In particolare, tenendo conto della funzione assoluta dall’intervento, l’andamento planimetrico è stato definito senza curve di transizione e per il rettilineo terminale iniziale (di connessione con la viabilità NV01-Asse 1) sono stati ritenuti ammissibili, in funzione dei vincoli imposti dalla congruenza con la viabilità NV01-Asse 1, valori della lunghezza minima inferiori ai limiti prescritti, mantenendo sempre la congruenza con quanto prescritto dal manuale RFI..

Per l’andamento altimetrico sono stati ritenuti ammissibili, in funzione dei vincoli imposti dalla congruenza altimetrica con la quota del piazzale PT01, valori dei raggi dei raccordi altimetrici concavi inferiori ai valori minimi corrispondenti alla massima velocità lungo il raccordo.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
PROGETTO DEFINITIVO
TRATTA NUOVA ENNA - DITTAINO (LOTTO 4B)

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	10 di 33

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.

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	11 di 33

5 ASSE 1

5.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le categorie del D.M. 05/11/2001, come "Strada locale a destinazione particolare" rispondente ai criteri definiti dal Cap. 3.5 dello stesso decreto. La viabilità è interdetta al transito delle persone non autorizzati ed è di proprietà dell'ente gestore dell'infrastruttura, inoltre l'asse risulta funzionale solo alla prima macrofase in quanto sarà sostituita dai binari durante la successiva macrofase. Tali considerazioni rafforzano la scelta dall'inquadramento funzionale fatto.

In relazione a quanto appena definito, il criterio di progettazione sia sulle velocità di progetto sia sull'adozione delle sezioni tipo quanto definito dal manuale di progettazione RFI

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.

In definitiva si può affermare che la scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto del contesto in cui la viabilità viene inserita. Per maggiori dettagli sulla sezione tipo si rimanda agli elaborati specifici.

5.2 Velocità 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 alle sezioni terminali dell'intervento, l'andamento della velocità è stato valutato ipotizzando che la velocità lungo l'asse stradale vari linearmente fino al valore della velocità di percorrenza delle sezioni terminali attraverso una variazione di velocità nel tempo (decelerazione nella direzione dall'asse stradale verso la sezione terminale; accelerazione nella direzione dall'intersezione verso la sezione terminale) pari a $0,8 \text{ m/s}^2$. La velocità di percorrenza in corrispondenza delle sezioni terminali dell'intervento è stata assunta pari a 25 km/h.

VIABILITA'

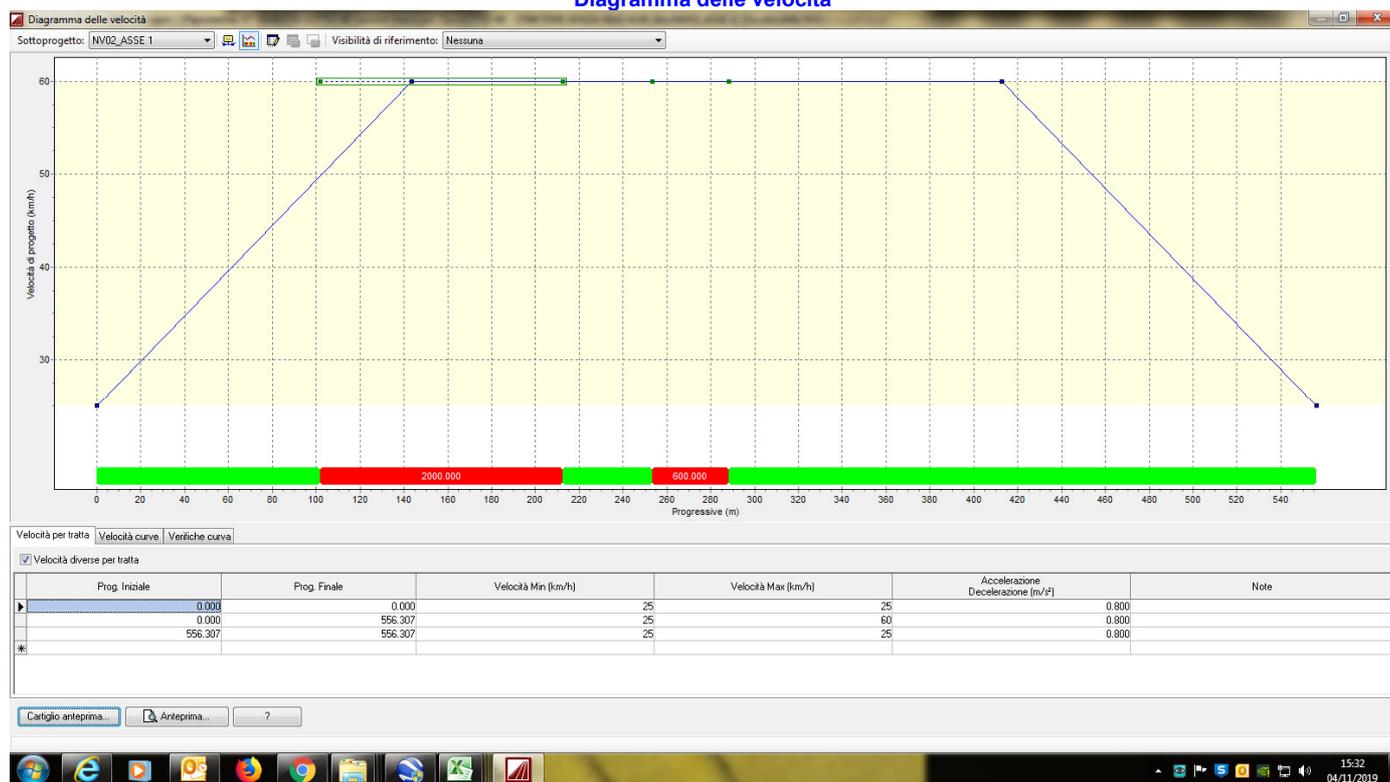
NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	12 di 33

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

NV02-Asse 1
Diagramma delle velocità



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

5.3 Andamento planimetrico

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

NV02-Asse 1
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 101.83	-	-	I	2461757.711	4158694.473	92.14c	0.00c	
						F	2461858.769	4158707.019	92.14c	
2	Curva	0+101.83 110.79	2000.00 2000.00	-	I	2461858.769	4158707.019	92.14c	3.53c	
						F	2461969.038	4158717.618	95.66c	
						C	2462105.187	4156722.258		
						V	2461913.756	4158713.846		
3	Rett.	0+212.62 40.86	-	-	I	2461969.038	4158717.618	95.66c	0.00c	
						F	2462009.800	4158720.400	95.66c	
4	Curva	0+253.48	-600.00	-	I	2462009.800	4158720.400	95.66c	-3.71c	

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	13 di 33

NV02-Asse 1
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
		34.96	-600.00	-	F C V	2462044.589 2461968.956 2462027.244	4158723.794 4159319.008 4158721.590	91.95c	
5	Rett.	0+288.44 267.87 0+556.31	- -	- -	I F	2462044.589 2462310.319	4158723.794 4158757.560	91.95c 91.95c	0.00c

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 le due curve circolari, di raggio pari a $R=2000$ m e $R=600$ m, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

5.3.1 Verifica andamento planimetrico

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

NV02-Asse 1
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo		
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia				
Asse: NV02_ASSE 1				
Tipo di strada: F - Locali Urbane				
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75			
Velocità progetto (Km/h)	25	60		
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):101.83	Lung. Min	Lung. Max		Parametri
Progressiva				0.00
Lunghezza minima (m)	39.84			
Lunghezza massima (m)		1320.00		
Valori minimi/massimi da normativa	39.84	1320.00		
Rettifilo in normativa	101.83			
Raccordo n°1 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):110.79	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Progressiva				101.83
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	2000.00		110.79	
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):40.86	Lung. Min	Lung. Max		Parametri
Progressiva				212.62
Lunghezza minima (m)	50.00			
Lunghezza massima (m)		1320.00		
Valori minimi/massimi da normativa	50.00	1320.00		
Rettifilo in normativa (*)	40.86			
Raccordo n°2 - Raggio (m):600.00 - Lunghezza (m):34.96	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri

VIABILITA'
NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	14 di 33

NV02-Asse 1
Verifica andamento planimetrico

Progressiva				253.48
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60
Raggio minimo in funzione della velocità		19.30		
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo		40.86		
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			41.67	
Valori minimi/massimi da normativa		40.86	41.67	
Raccordo in normativa (**)		600.00	34.96	
Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):267.87		Lung. Min	Lung. Max	Parametri
Progressiva				288.44
Lunghezza minima (m)		50.00		
Lunghezza massima (m)			1320.00	
Valori minimi/massimi da normativa		50.00	1320.00	
Rettifilo in normativa		267.87		

(*) Elemento geometrico non rispettante il criterio Lunghezza minima rettifili.

(**) Elemento geometrico non rispettante il criterio Sviluppo minimo curve circolari.

Tali verifiche risultano solo teoriche in quanto il contesto funzionale di destinazione particolare esula dalla verifiche secondo DM 05/11/2001.

5.4 Andamento altimetrico

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

NV02-Asse 2
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	14.42	Sviluppo:	14.42	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	454.77	Prog.2	0+000.18	Quota 2	454.77
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	454.77	Prog.2	0+014.42	Quota 2	454.77
2	PARABOLA		Distanza:	28.50	Sviluppo:	28.52				
	Raggio:	400.000	Lunghezza	28.50	A:	7.124				
	ESTREMI		Prog.1	0+000.18	Quota 1	454.77	Prog.2	0+028.67	Quota 2	453.75
	VERTICE		Prog	0+014.42	Quota	454.77				
3	LIVELLETTA		Distanza:	45.84	Sviluppo:	45.96	Diff.Qt.:	-3.27	Pendenza (h/b):	-7.123958
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+028.67	Quota 1	453.75	Prog.2	0+047.80	Quota 2	452.39
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+014.42	Quota 1	454.77	Prog.2	0+060.26	Quota 2	451.50
4	PARABOLA		Distanza:	24.93	Sviluppo:	24.95				

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	15 di 33

	Raggio:	350.000	Lunghezza	24.93	A:	7.124				
	ESTREMI		Prog.1	0+047.80	Quota 1	452.39	Prog.2	0+072.73	Quota 2	451.50
	VERTICE		Prog	0+060.26	Quota	451.50				
5	LIVELLETTA		Distanza:	12.59	Sviluppo:	12.59	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+072.73	Quota 1	451.50	Prog.2	0+072.86	Quota 2	451.50
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+060.26	Quota 1	451.50	Prog.2	0+072.86	Quota 2	451.50

5.4.1 Verifica andamento altimetrico

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

NV02-Asse 2

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):0.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	0.000%		
Parabola n°1 - Raggio (m):400.00 - Lunghezza (m):28.496 - K:4.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			0.18
Distanza utilizzata			31.65
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			32
Raggio minimo da visibilità	154.36		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	131.69		
Parabola in normativa	400.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-7.124%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			28.67

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	16 di 33

Pendenza massima (+/- h/b):

10.000%

Livelletta in normativa

-7.124%

Parabola n°2 - Raggio (m):350.00 - Lunghezza (m):24.934 - K:3.500 (Concavo)

Raggio Min

Lung. Min

Parametri

Progressiva

47.80

Distanza utilizzata

30.56

Velocità utilizzata per la verifica (km/h)

31

Raggio minimo da visibilità

450.81

Raggio minimo comfort accelerazione verticale

124.49

Parabola fuori normativa

350.00

Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):0.000%

Pend. Max

Parametri

Progressiva

72.73

Pendenza massima (+/- h/b):

10.000%

Livelletta in normativa

0.000%

5.5 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.

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	17 di 33

NV02-Asse 1

Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	101,83	212,62	2000	0,02	0,00	0,00
2	253,48	288,44	600	0,08	0,00	0,00

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	18 di 33

6 ASSE 2

6.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le categorie del D.M. 05/11/2001, come "Strada locale a destinazione particolare" di tipo consortile rispondente ai criteri definiti dal Cap. 3.5 dello stesso decreto. La viabilità è interdetta al transito delle persone non autorizzati ed è di proprietà dell'ente gestore dell'infrastruttura.

In relazione a quanto appena definito, il criterio di progettazione sia sulle velocità di progetto sia sull'adozione delle sezioni tipo quanto definito dal manuale di progettazione RFI.

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.

In definitiva si può affermare che la scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto del contesto in cui la viabilità viene inserita. Per maggiori dettagli sulla sezione tipo si rimanda agli elaborati specifici.

6.2 Velocità 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 alle intersezioni con la viabilità NV01-Asse 1 e con il piazzale PT01, 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 dell'intersezione 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 intersezioni è stata assunta pari a 25 km/h.

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

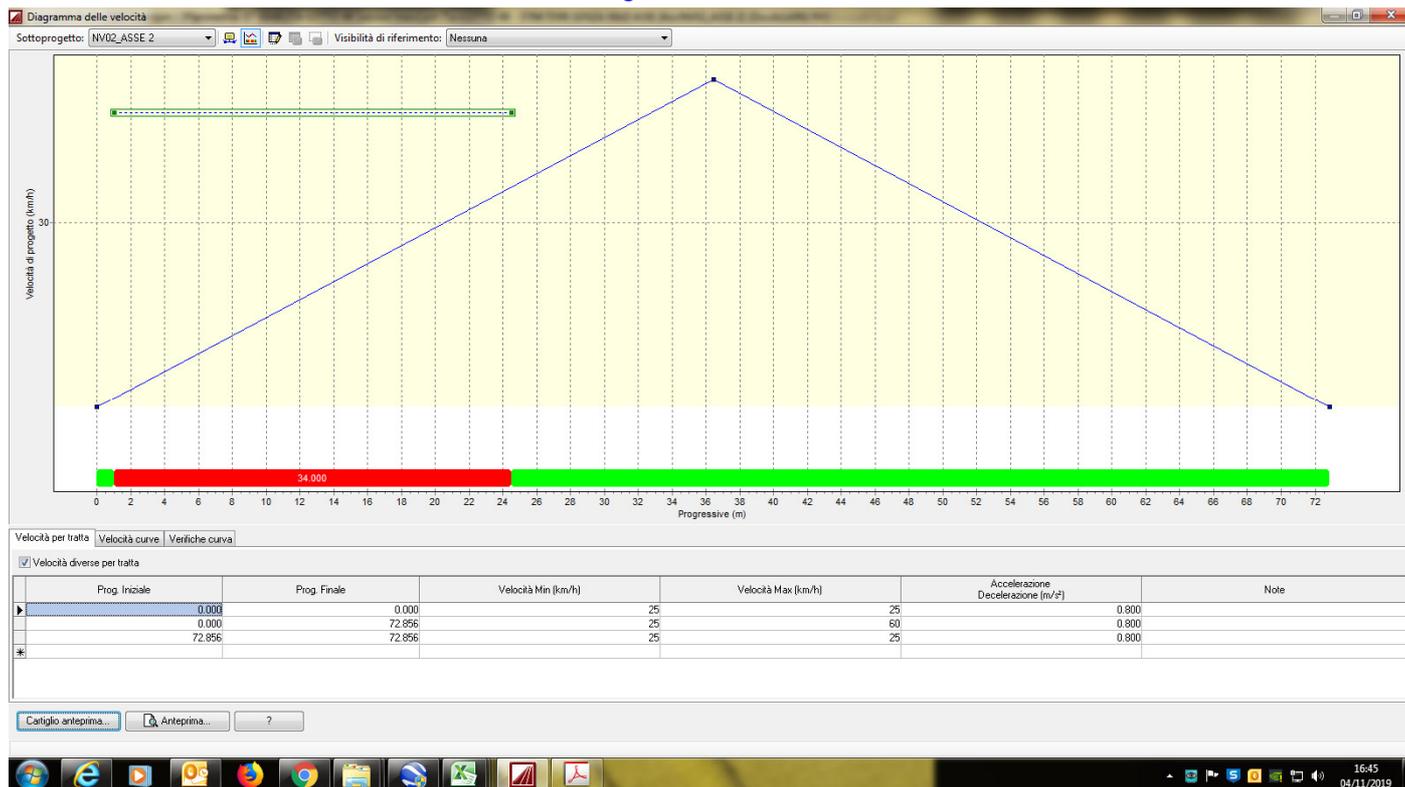
VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	19 di 33

NV02-Asse 2
Diagramma delle velocità



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

6.3 Andamento planimetrico

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

NV02-Asse 2
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 1.06	-	-	I	2462105.890	4158750.535	135.86c	0.00c	
						F	2462106.785	4158749.970		135.86c
2	Curva	0+001.06 23.45	-34.00 -34.00	-	I	2462106.785	4158749.970	135.86c	-43.90c	
						F	2462129.225	4158744.989		91.95c
						C	2462124.939	4158778.718		
						V	2462117.110	4158743.449		
3	Rett.	0+024.51 48.35 0+072.86	-	-	I	2462129.225	4158744.989	91.95c	0.00c	
						F	2462177.189	4158751.084		91.95c

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	20 di 33

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 pari a $R=34$ m, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con pendenza trasversale pari a $q=3,500\%$.

6.3.1 Verifica andamento planimetrico

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

NV02-Asse 2
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo		
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia				
Asse: NV02_ASSE 2				
Tipo di strada: F - Locali Urbane				
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75			
Velocità progetto (Km/h)	25	60		
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):1.06	Lung. Min	Lung. Max	Parametri	
Progressiva			0.00	
Lunghezza minima (m)	30.00			
Lunghezza massima (m)		1320.00		
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	1320.00		
Rettifilo in normativa (*)	1.06			
Raccordo n°1 - Raggio (m):34.00 - Lunghezza (m):23.45	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Progressiva				1.06
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				31
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30			
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			21.51	
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		21.51	
Raccordo in normativa	34.00		23.45	
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):48.35	Lung. Min	Lung. Max	Parametri	
Progressiva			24.51	
Lunghezza minima (m)	30.00			
Lunghezza massima (m)		1320.00		
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	1320.00		
Rettifilo in normativa	48.35			

(*) Rettifilo all'interno dell'isola triangolare.

Tali verifiche risultano solo teoriche in quanto il contesto funzionale di destinazione particolare esula dalla verifiche secondo DM 05/11/2001.

VIABILITA'
NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	21 di 33

6.4 Andamento altimetrico

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

NV02-Asse 2 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	20.30	Sviluppo:	20.30	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+000.00	Quota 1	455.20	Prog.2	0+000.33	Quota 2	455.20
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+000.00	Quota 1	455.20	Prog.2	0+020.30	Quota 2	455.20
2	PARABOLA		Distanza:	39.94	Sviluppo:	40.01				
	Raggio:	400.000	Lunghezza	39.94	A:	9.985				
	ESTREMI		Prog.1	0+000.33	Quota 1	455.20	Prog.2	0+040.27	Quota 2	453.21
	VERTICE		Prog	0+020.30	Quota	455.20				
3	LIVELLETTA		Distanza:	37.10	Sviluppo:	37.29	Diff.Qt.:	-3.70	Pendenza (h/b):	-9.984744
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+040.27	Quota 1	453.21	Prog.2	0+042.43	Quota 2	453.00
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+020.30	Quota 1	455.20	Prog.2	0+057.41	Quota 2	451.50
4	PARABOLA		Distanza:	29.95	Sviluppo:	30.00				
	Raggio:	300.000	Lunghezza	29.95	A:	9.985				
	ESTREMI		Prog.1	0+042.43	Quota 1	453.00	Prog.2	0+072.38	Quota 2	451.50
	VERTICE		Prog	0+057.41	Quota	451.50				
5	LIVELLETTA		Distanza:	15.45	Sviluppo:	15.45	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+072.38	Quota 1	451.50	Prog.2	0+072.86	Quota 2	451.50
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+057.41	Quota 1	451.50	Prog.2	0+072.86	Quota 2	451.50

6.4.1 Verifica andamento altimetrico

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

NV02-Asse 2 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):0.000%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	0.000%	
Parabola n°1 - Raggio (m):400.00 - Lunghezza (m):39.939 - K:4.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min
Progressiva		Parametri
Distanza utilizzata		0.33
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		34.38
Raggio minimo da visibilità	317.17	34
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	147.67	
Parabola in normativa	400.00	
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-9.985%	Pend. Max	Parametri

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	22 di 33

NV02-Asse 2
Verifica andamento altimetrico

Progressiva				40.27
Pendenza massima (+/- h/b):			10.000%	
Livelletta in normativa			-9.985%	
Parabola n°2 - Raggio (m):300.00 - Lunghezza (m):29.954 - K:3.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				42.43
Distanza utilizzata				32.49
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				32
Raggio minimo da visibilità		436.74		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		135.19		
Parabola in normativa (*)		300.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):0.000%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				72.38
Pendenza massima (+/- h/b):			10.000%	
Livelletta in normativa			0.000%	

(*) Elemento geometrico non rispettante il criterio Raggio minimo da visibilità. Il raccordo è verificato al criterio del confort. Si consideri comunque che la zona non verificata verrà illuminata artificialmente superando il problema della visibilità notturna (strada a destinazione particolare (DM 05/11/2001).

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	23 di 33

7 CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE

I tratti stradali costituenti la viabilità in oggetto presentano 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 della viabilità costituita dall'Asse 1 presenta una sezione trasversale con piattaforma stradale, delimitata da muri, a quota pari a 55 cm da piano ferro.

Il corpo stradale della viabilità costituita dall'Asse 2, prevalentemente in rilevato, presenta una sezione trasversale con scarpate laterali, sia nelle sezioni in rilevato che in quelle in trincea, secondo una inclinazione pari a 3/2; sono previsti, inoltre, fossi di guardia al piede scarpata nelle sezioni in rilevato ed in testa scarpata nelle sezioni in trincea.

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).

In corrispondenza dei tratti di sezione in scavo, il margine esterno prevede 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.

7.1 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.

Lo scavo di 0,50 m di scotico è previsto anche per le sezioni in trincea.

7.2 Sovrastruttura stradale

Per i tratti costituenti la viabilità in oggetto sono state adottate le configurazioni di sovrastruttura stradale composta dai seguenti strati.

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	24 di 33

NV02-Asse 1
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

NV02-Asse 2
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, sia in trincea che in rilevato, 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. Inoltre, gli spessori degli strati risultano coerenti con quanto definito dal Manuale di progettazione RFI.

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	25 di 33

8 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 e secondo quanto prescritto dal Manuale RFI:

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	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	26 di 33

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
urbane di scorrimento (D)	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

RFI-Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II sezione 3 CORPO STRADALE

Parallelismo dei tracciati

Essendo L la larghezza di un fascia di terreno interposta tra bordo della carreggiata e bordo manufatto (ciglio della trincea o del fosso di guardia), ed essendo H il dislivello tra P.F. e Piano Strada, si distinguono i seguenti casi (classi di affiancamento A, B, C e D):

A) $H \leq 3.00$ e $0.00m \leq L < 16.50m$: Stretto affiancamento

In tal caso la ferrovia si trova in una posizione di poco superiore o inferiore a quella stradale. Tra il bordo stradale e il bordo del manufatto ferroviario non vi è lo spazio necessario per modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati.

In tal caso se la sede stradale si trova in posizione superiore alla sede ferroviaria devono essere adottate barriere stradali di classe H4B, tipo bordo laterale o bordo ponte a seconda delle caratteristiche dell'infrastruttura stradale.

Inoltre deve essere posta in opera una rete di protezione per il contenimento di piccoli oggetti che dovessero fuoriuscire dagli automezzi o per la deterrenza di atti di vandalismo.

Se la sede stradale si trova in posizione non superiore alla sede ferroviaria, devono essere adottate barriere stradali con livello di contenimento adeguato alle caratteristiche dell'infrastruttura stradale, secondo la tabella seguente:

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	27 di 33

Tipologia stradale	Categoria di barriera
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	H4b
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	H2

B) $H \leq 3.00$ e $L \geq 16.50$: Normale affiancamento

In tal caso la ferrovia si trova ancora in una posizione altimetrica suscettibile di rischio d'invasione da parte di veicoli sviati, ma tra il bordo stradale e il bordo del manufatto ferroviario vi è uno spazio sufficiente per modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati.

Il valore limite di $L = 16.50$ m è l'elemento separatore tra le condizioni di stretto e normale affiancamento. In corrispondenza di tale valore limite è possibile realizzare la minima modellazione del terreno necessaria e sufficiente a non porre in opera barriere di sicurezza stradali e reti di protezione dalla caduta o dal lancio di oggetti di piccole dimensioni.

C) $H > 3.00$ e L e $0.00m \leq L < 16.50m$: Stretto affiancamento

In tal caso la ferrovia si trova in una posizione altimetrica non suscettibile di rischio d'invasione da parte di veicoli sviati, poiché il paramento del rilevato ferroviario o il relativo muro di contenimento costituiscono di per se elementi di contenimento.

Si può ragionevolmente escludere che sussistano problematiche di affiancamento concernenti la ferrovia. Tali problematiche afferiscono piuttosto all'esigenza di garantire l'incolumità degli automobilisti.

Tuttavia la fascia di terreno interposta tra bordo stradale e bordo manufatto ferroviario non è sufficiente per realizzare una modellazione del terreno che permetta di far ridurre la velocità degli automezzi senza rischio per i conducenti.

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	28 di 33

Pertanto tra muro e sede stradale o tra rilevato e sede stradale occorrerà prevedere la posa di una barriera di sicurezza che, conformemente a quanto stabilito dalla norma di legge in vigore, sia del tipo "bordo laterale», di classe idonea alla tipologia di strada e di traffico, nonché caratterizzata da Indice ASI minore o uguale ad 1.

D) D) $H > 3.00$ m e $L \geq 6.00$ m: Normale affiancamento.

In tal caso la ferrovia si trova, come nel punto C), in una posizione altimetrica non suscettibile di rischio d'invasione da parte di veicoli sviati; ma si possono distinguere le seguenti due casistiche:

- Rilevato non delimitato da muri
- Rilevato delimitato da muri

Rilevato non delimitato da muri

La larghezza della fascia di terreno interposta tra bordo stradale e bordo manufatto ferroviario è sufficiente per realizzare una modellazione del terreno che permetta di far ridurre la velocità degli automezzi senza rischio per i conducenti, poiché il paramento del rilevato ferroviario può esserne considerato parte integrante.

Il valore limite di $L = 6.00$ m è l'elemento separatore tra le condizioni di stretto e normale affiancamento. In corrispondenza di tale valore limite è possibile realizzare la minima modellazione dei terreni necessaria e sufficiente a non porre in opera barriere di sicurezza stradali. Essa consiste, come nel suddetto caso B), nella successione di cunetta e rilevato, in modo che i veicoli sviati possano fermarsi per inerzia senza incontrare ostacoli, senza rovesciarsi e senza correre il rischio di coinvolgere altri automezzi presenti sulla carreggiata stradale.

Per $L > 6.00$ m l'affiancamento tenderà, con l'aumento della distanza tra sede stradale e sede ferroviaria, ad essere sempre più modesto. Il criterio da seguire per configurare la fascia di separazione rimane comunque il medesimo. Anche in questo caso, qualora la conformazione della fascia di interposizione non consentisse la realizzazione della modellazione su esposta (per la presenza di ostacoli non eliminabili, come essenze arboree pregiate, preesistenze tutelate, ecc.) e non permettesse di garantire l'incolumità degli automobilisti, deve essere prevista la posa di una barriera di sicurezza stradale.

Tale barriera, conformemente a quanto stabilito dalla norma di legge in vigore, deve essere del tipo "bordo laterale", di classe idonea alla tipologia di strada e di traffico, nonché caratterizzata da Indice ASI minore o uguale ad 1. Qualora la realizzazione della modellazione del terreno non fosse economicamente conveniente rispetto alla posa di una barriera di sicurezza, si può ricorrere alla sola installazione di una barriera stradale di sicurezza.

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	29 di 33

Rilevato delimitato da muri

In tal caso occorrerà necessariamente prevedere la posa di una barriera di sicurezza stradale, come previsto nel punto C). Solo per fasce di terreno di larghezze equiparabili a quelle esaminate nel suesposto punto B) si può pensare di realizzare delle modellazioni che permettano di non utilizzare barriere di sicurezza stradale. Tuttavia considerazioni di questo tipo investono anche questioni di convenienza economica e non solo di sicurezza dell'infrastruttura ferroviaria.

Sulla base del tipo di strada in esame (Cat. F) e prendendo in considerazione un traffico di Tipo II, nelle tabelle seguenti sono riportate le classi minimi richieste e le classi adottate tenendo, in maniera congiunta, sia della normativa nazionale che delle prescrizioni del Manuale di progettazione RFI.

NV02-Asse 2
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	Classe minima		
Strada Locale (F)	II	N2 Bordo laterale	H1 Bordo laterale H4 Bordo laterale	SI
Strada Locale (F)	II	H2 bordo ponte	H2 Bordo ponte H4 Bordo ponte	SI

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

VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	30 di 33

9 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 di tracciamento, Planimetria barriera e segnaletica Asse 1, 2".

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'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	31 di 33

10 INTERSEZIONI A RASO

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

10.1 Intersezioni lineari

La viabilità costituita dall'"Asse 2" è interconnessa con la viabilità NV01-Asse 1 mediante un'intersezione lineare a raso a progr. 0+000,00 (progr. 0+047,81 NV01-Asse 1).

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dall'"Asse 2" in immissione/attraversamento nella viabilità interferente (NV05-Asse 1) sono regolamentati attraverso segnaletica di "STOP". L' "Asse 2" costituisce, quindi, "strada secondaria" rispetto alla viabilità interferente (NV01-Asse 1) che assume, pertanto, i caratteri di "strada principale".

10.1.1 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.



VIABILITA'

NV02 - Viabilità di accesso piazzale e FFP - km 0+700

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 02 00 001	C	32 di 33

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%).

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.

Dalle 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.

