

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

**U.O. INFRASTRUTTURE SUD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)**

VIABILITA'

NV53A - Variante SS121 da pk 21+646 a pk 24+300

Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 78 RH NV53A0 001 A


Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoll - Edin	Feb-2020	I. Mattei 	Feb-2020	A. Barreca 	Feb-2020	D. Tiberti Feb-2020

File: RS3T.3.0.D.78.RH.NV.53.A.0.001.A

n. Elab.: 78\_208\_1

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6
4	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI .....	8
5	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO.....	9
6	ANDAMENTO PLANIMETRICO .....	11
6.1	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO .....	13
7	ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	18
7.1	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	21
8	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.....	26
9	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	27
10	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA .....	28
11	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	28
12	INTERSEZIONI A RASO .....	29
12.1	TRIANGOLI DI VISIBILITÀ.....	29
13	BARRIERE DI SICUREZZA .....	31
14	SEGNALETICA.....	32

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV53A Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV53A0001</b>	REV. <b>A</b>

## 1 PREMESSA

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

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

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

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

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

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica della *Variante della SS121 dal km 21+646 al km 24+300 (NV53A)*, corrispondente al Caso 1 sopraelencato.

L’intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda una variante della strada esistente “SS121”, interferente con la linea ferroviaria di progetto (da km 21+646 a km 24+300 circa), e si rende necessaria al fine di mantenere i

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV53A Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV53A0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>4 di 32</b>

collegamenti stradali, attualmente consentiti attraverso la SS121, a seguito della realizzazione della nuova linea ferroviaria.

L'intervento prevede, in particolare, la realizzazione di un nuovo tratto in variante rispetto al sedime della strada esistente, con scavalco dei corsi idrici maggiori mediante viadotto (Viadotto NW02 da km 1+250 a km 1+650 e Viadotto IV05 da km 2+100 a km 2+250).

La viabilità in oggetto è connessa, ad inizio intervento, alla viabilità esistente della SS121 mediante tratto di raccordo alla stessa, mentre a fine intervento mediante una nuova rotatoria e riprofilatura dei rami di innesto.



	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV53A Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV53A0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>5 di 32</b>

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Variante della viabilità SS121 da km 21+646 a km 24+300 (NV53A)* inserita nell'ambito del Progetto Definitivo del NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3).

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

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


	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV53A Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV53A0001</b>	REV. <b>A</b>

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

- D.Lgs.30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: “Catalogo delle pavimentazioni stradali”.
- UNI EN 1317-1-2-3-4 Barriere di sicurezza stradali
- Direttiva Ministeriale Prot. 3065 del 25/08/2004 “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
- Manuale di progettazione delle opere civili RFI;

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV53A Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV53A0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>8 di 32</b>

#### 4 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La viabilità in oggetto è relativa alla variante della SS121, interferente con la linea ferroviaria di progetto dal km 21+646 al km 24+300 circa e si rende necessaria sia per compatibilizzare il tracciato della nuova linea con il tracciato stradale, sia per ripristinare i collegamenti viari esistenti a seguito della soppressione del PL al km 22+410.

Tenendo conto che l'infrastruttura dell'attuale SS121 risulta avere una piattaforma di dimensioni pari a 7.00m, si è scelto di sviluppare il progetto dell'infrastruttura stradale inquadrando la sistemazione, dal punto di vista funzionale, ad una Strada Locale in ambito extraurbano (Cat. F1) con sezione trasversale di larghezza pari a 9,00m, composta da una corsia per senso di marcia pari a 3,50m e banchine laterali pari a 1,00m. Il nuovo tracciato si sviluppa quasi interamente fuori sede con scavalco in viadotto dei corsi d'acqua attraversati. La sezione stradale adottata è di tipo F1 con una larghezza complessiva della piattaforma di 9,00m.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente e con i franchi idraulici liberi richiesti.

La successione geometrica è stata definita in conformità alle prescrizioni contenute nelle “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*” di cui al D.M. 05/11/2001.

In particolare, i parametri degli elementi plano-altimetrici sono stati dimensionati secondo la massima velocità dell'elemento desunta dal diagramma di velocità. Sulla base del diagramma di velocità sono state verificate, inoltre, le condizioni di visibilità.

## 5 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come “Strada Locale in ambito extraurbano” (Cat. F1).

Per la sezione trasversale è stata adottata una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9,00 m, composta da una corsia per verso di marcia pari 3,50 m e banchine laterali pari a 1,00 m (soluzione base a 2 corsie di marcia tipo F1). La sagoma stradale è a doppia falda con una pendenza trasversale pari al 2.50% in rettilineo e 7.00% in curva (si veda elaborato RS3T.3.0.D.78.WB.NV.00.0.0.002.A).

Nei tratti in rilevato è presente un arginello erboso di larghezza 1,30m, rialzato rispetto al piano stradale tramite un cordolo in cls di 5 cm, a protezione dello stesso dalle acque di piattaforma, e presenta una pendenza del 4% verso la scarpata esterna avente una pendenza pari a 2/3.

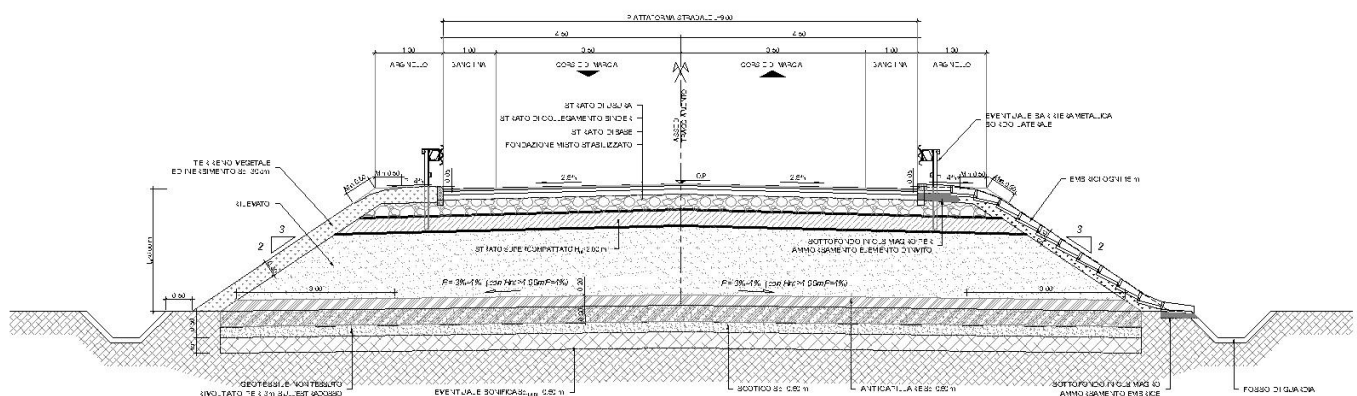


Figure 5-1: Cat. F1 sezione tipo in rilevato  $H_{rilev} \leq 6.00$  m

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

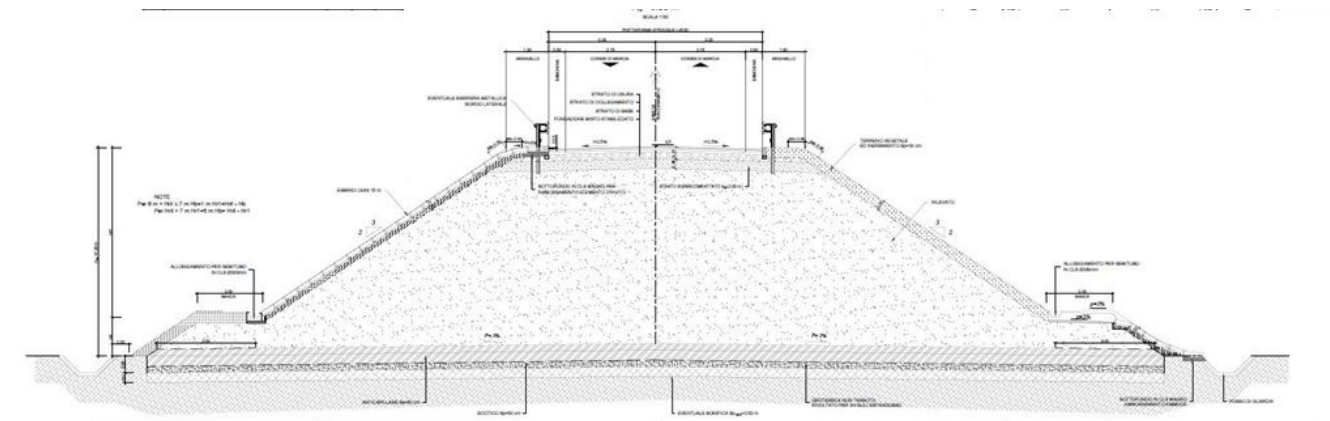


Figure 5-2: CAT. F1 sezione tipo in rilevato  $H_{ril} > 6.00\text{ m}$

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

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

Nei tratti in trincea la piattaforma pavimentata è raccordata direttamente alla cunetta alla francese in CLS di 80 cm di larghezza. A tergo della cunetta vi è un tratto sub-orizzontale di 50 cm, a cui si raccorda la scarpata in scavo di pendenza pari a 2/3. In testa alla trincea è sempre presente un fosso di guardia in terra, delle stesse dimensioni e caratteristiche di quello in rilevato, a protezione della scarpata.

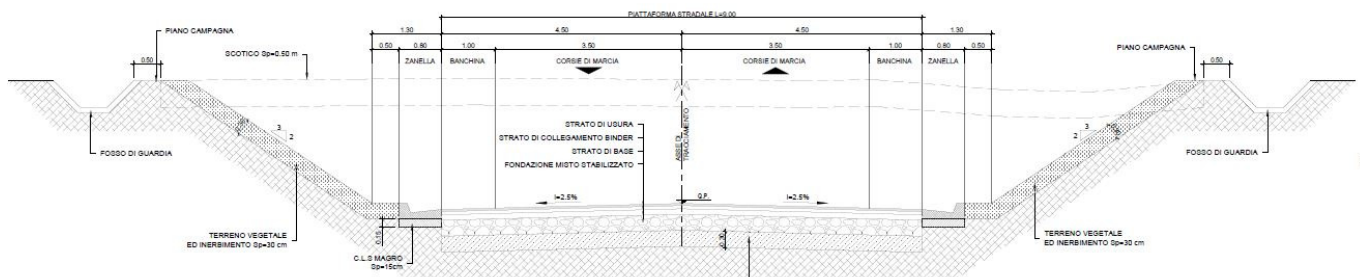


Figure 5-3: CAT. F1 sezione tipo in trincea

## 6 ANDAMENTO PLANIMETRICO

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

### NV53A Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento	COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
					E	N			
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2421006.599	4170008.339	108.03d	0.00d
		257.40	-	-	F	2421251.369	4169928.685	108.03d	
2	Clot.	0+257.40	-	200.000	I	2421251.369	4169928.685	108.03d	5.66d
		88.89	450.00	0.73	F	2421334.907	4169898.424	113.68d	
3	Curva	0+346.29	450.00	-	I	2421334.907	4169898.424	113.68d	42.50d
		333.78	450.00	-	F	2421565.818	4169668.044	156.18d	
					C	2421154.139	4169486.329		
					V	2421495.156	4169828.130		
4	Clot.	0+680.07	450.00	160.000	I	2421565.818	4169668.044	156.18d	3.62d
		56.89	-	0.30	F	2421586.574	4169615.087	159.80d	
5	Rett.	0+736.96	-	-	I	2421586.574	4169615.087	159.80d	0.00d
		4.12	-	-	F	2421587.996	4169611.221	159.80d	
6	Clot.	0+741.08	-	160.000	I	2421587.996	4169611.221	159.80d	-6.34d
		75.29	-340.00	0.69	F	2421616.563	4169541.601	153.46d	
7	Curva	0+816.38	-340.00	-	I	2421616.563	4169541.601	153.46d	-21.28d
		126.30	-340.00	-	F	2421692.449	4169441.555	132.18d	
					C	2421920.736	4169693.516		
					V	2421645.107	4169484.449		
8	Clot.	0+942.67	-340.00	186.000	I	2421692.449	4169441.555	132.18d	-8.57d
		101.75	-	1.27	F	2421774.203	4169381.145	123.60d	
9	Rett.	1+044.43	-	-	I	2421774.203	4169381.145	123.60d	0.00d
		29.64	-	-	F	2421798.891	4169364.739	123.60d	
10	Clot.	1+074.07	-	186.000	I	2421798.891	4169364.739	123.60d	8.57d
		101.75	340.00	1.27	F	2421880.645	4169304.329	132.18d	
11	Curva	1+175.82	340.00	-	I	2421880.645	4169304.329	132.18d	20.50d
		121.63	340.00	-	F	2421954.420	4169208.439	152.68d	
					C	2421652.358	4169052.367		
					V	2421926.201	4169263.053		
12	Clot.	1+297.45	340.00	186.000	I	2421954.420	4169208.439	152.68d	8.57d
		101.75	-	1.27	F	2421991.855	4169113.931	161.25d	
13	Rett.	1+399.21	-	-	I	2421991.855	4169113.931	161.25d	0.00d
		171.18	-	-	F	2422046.882	4168951.838	161.25d	
14	Clot.	1+570.39	-	450.000	I	2422046.882	4168951.838	161.25d	-3.18d
		150.00	-1350.00	0.69	F	2422097.716	4168810.736	158.07d	
15	Curva	1+720.39	-1350.00	-	I	2422097.716	4168810.736	158.07d	-6.24d
		147.03	-1350.00	-	F	2422159.950	4168677.605	151.83d	
					C	2423349.993	4169315.021		
					V	2422125.205	4168742.474		
16	Clot.	1+867.42	-1350.00	450.000	I	2422159.950	4168677.605	151.83d	-3.18d
		150.00	-	0.69	F	2422235.612	4168548.109	148.64d	
17	Rett.	2+017.42	-	-	I	2422235.612	4168548.109	148.64d	0.00d
		161.58	-	-	F	2422319.694	4168410.131	148.64d	

**NV53A**

**Elementi planimetrici**

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 2	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
18	Clot.	2+179.00	-	186.000	I	2422319.694	4168410.131	148.64d	8.09d
		98.85	350.00	1.16	F	2422367.061	4168323.474	156.73d	
19	Curva	2+277.84	350.00	-	I	2422367.061	4168323.474	156.73d	11.03d
		67.40	350.00	-	F	2422387.577	4168259.384	167.77d	
					C	2422045.526	4168185.218		
					V	2422380.414	4168292.420		
20	Clot.	2+345.24	350.00	146.000	I	2422387.577	4168259.384	167.77d	4.98d
		60.90	-	0.44	F	2422397.007	4168199.237	172.75d	
21	Rett.	2+406.14	-	-	I	2422397.007	4168199.237	172.75d	0.00d
		5.59	-	-	F	2422397.713	4168193.688	172.75d	
22	Clot.	2+411.74	-	150.000	I	2422397.713	4168193.688	172.75d	-10.31d
		90.00	-250.00	1.35	F	2422414.377	4168105.376	162.44d	
23	Curva	2+501.74	-250.00	-	I	2422414.377	4168105.376	162.44d	-49.10d
		214.22	-250.00	-	F	2422553.669	4167951.273	113.34d	
					C	2422652.725	4168180.811		
					V	2422448.831	4167996.515		
24	Clot.	2+715.96	-250.00	105.000	I	2422553.669	4167951.273	113.34d	-5.05d
		44.10	-	0.32	F	2422595.102	4167936.214	108.29d	
25	Rett.	2+760.06	-	-	I	2422595.102	4167936.214	108.29d	0.00d
		31.41	-	-	F	2422624.923	4167926.358	108.29d	
		2+791.46							

Per la viabilità NV53A, 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 le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva R=450 m:  $q=5,80\%$ ;
- Curva R=340 m:  $q=6,90\%$ ;
- Curva R=340 m:  $q=6,90\%$ ;
- Curva R=1350 m:  $q=2,90\%$ ;
- Curva R=350 m:  $q=6,80\%$ ;
- Curva R=250 m:  $q=7,0\%$ ;



## 6.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nella tabella seguente.

### NV53A

#### Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>		Minimo	Massimo				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia</li> <li>Asse: NV53A</li> <li>Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane</li> <li>Larghezza semicarreggiata (m) 3.50</li> <li>Velocità progetto (Km/h) 40</li> </ul>							
<b>Rettilino n°1 - Lunghezza (m):257.40</b>		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
<b>Progressiva</b> 0.00							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lunghezza minima (m) 115.00</li> <li>Lunghezza massima (m) 1980.00</li> <li>Valori minimi/massimi da normativa 115.00 1980.00</li> <li>Rettilino in normativa 257.40</li> </ul>							
<b>Clotoide n°1 - Parametro A:200.000 - Lunghezza (m):88.89</b>		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
<b>Progressiva</b> 257.40							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 90</li> <li>Fattore di forma 1.000</li> <li>Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo 146.259</li> <li>Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli 136.683</li> <li>Criterio ottico 150.000</li> <li>Criterio ottico 450.000</li> <li>Clotoide rettilino-raccordo. <math>2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2</math>. A1/A2 in tolleranza 1.250</li> <li>Valori minimi/massimi da normativa 150.000 450.000</li> <li>Clotoide in normativa 200.000 88.89 1.000</li> </ul>							
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):450.00 - Lunghezza (m):333.78</b>		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
<b>Progressiva</b> 346.29							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 90</li> <li>Raggio minimo in funzione della velocità 44.99</li> <li>Raggio minimo calcolato rispetto al rettilino precedente 257.40</li> <li>Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione 62.50</li> <li>Valori minimi/massimi da normativa 257.40 62.50</li> <li>Raccordo in normativa 450.00 333.78</li> </ul>							
<b>Clotoide n°2 - Parametro A:160.000 - Lunghezza (m):56.89</b>		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
<b>Progressiva</b> 680.07							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 90</li> <li>Fattore di forma 1.000</li> <li>Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo 146.259</li> <li>Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli 136.683</li> <li>Criterio ottico 150.000</li> <li>Criterio ottico 450.000</li> <li>Clotoide rettilino-raccordo. <math>2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2</math>. A1/A2 in tolleranza 0.800</li> <li>Valori minimi/massimi da normativa 150.000 450.000</li> <li>Clotoide in normativa 160.000 56.89 1.000</li> </ul>							
<b>Rettilino n°2 - Lunghezza (m):4.12</b>		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
<b>Progressiva</b> 736.96							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lunghezza massima (m) 25.60</li> <li>Valori minimi/massimi da normativa 0.00 25.60</li> <li>Rettilino in normativa 4.12</li> </ul>							
<b>Clotoide n°3 - Parametro A:160.000 - Lunghezza (m):75.29</b>		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri

**NV53A**

**Verifica andamento planimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	2
<b>Cl. 1+23</b> <b>Progressiva</b>							<b>741.08</b>
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							90
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo						145.897	
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli						126.701	
Criterio ottico						113.333	
Criterio ottico						340.000	
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza						0.860	
Valori minimi/massimi da normativa						145.897	340.000
Clotoide in normativa						160.000	75.29
<b>Raccordo n°2 - Raggio (m):340.00 - Lunghezza (m):126.30</b>						<b>Raggio Min</b>	<b>Raggio Max</b>
<b>Cl. 1+23</b> <b>Progressiva</b>							<b>816.38</b>
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							90
Raggio minimo in funzione della velocità						44.99	
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo precedente						4.12	
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo successivo						29.64	
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione							62.50
Valori minimi/massimi da normativa						44.99	62.50
Raccordo in normativa						340.00	126.30
<b>Clotoide n°4 - Parametro A:186.000 - Lunghezza (m):101.75</b>						<b>A Min</b>	<b>A Max</b>
<b>Cl. 1+23</b> <b>Progressiva</b>							<b>942.67</b>
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							90
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo						145.897	
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli						126.701	
Criterio ottico						113.333	
Criterio ottico						340.000	
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza						1.163	
Valori minimi/massimi da normativa						145.897	340.000
Clotoide in normativa						186.000	101.75
<b>Rettilfo n°3 - Lunghezza (m):29.64</b>						<b>Lung. Min</b>	<b>Lung. Max</b>
<b>Cl. 1+23</b> <b>Progressiva</b>							<b>1044.43</b>
Lunghezza massima (m)							29.76
Valori minimi/massimi da normativa						0.00	29.76
Rettilfo in normativa						29.64	
<b>Clotoide n°5 - Parametro A:186.000 - Lunghezza (m):101.75</b>						<b>A Min</b>	<b>A Max</b>
<b>Cl. 1+23</b> <b>Progressiva</b>							<b>1074.07</b>
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							90
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo						145.897	
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli						126.701	
Criterio ottico						113.333	
Criterio ottico						340.000	
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza						1.000	
Valori minimi/massimi da normativa						145.897	340.000
Clotoide in normativa						186.000	101.75
<b>Raccordo n°3 - Raggio (m):340.00 - Lunghezza (m):121.63</b>						<b>Raggio Min</b>	<b>Raggio Max</b>
<b>Cl. 1+23</b> <b>Progressiva</b>							<b>1175.82</b>
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							90

**NV53A**

**Verifica andamento planimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	3
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilo precedente	29.64						
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilo successivo	171.18						
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			62.50				
	Valori minimi/massimi da normativa	171.18		62.50				
	Raccordo in normativa	340.00		121.63				
<hr/>								
	<b>Clotoide n°6 - Parametro A:186.000 - Lunghezza (m):101.75</b>	<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>	<b>Parametri</b>	
	Progressiva						1297.45	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						90	
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	145.897						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	126.701						
	Criterio ottico	113.333						
	Criterio ottico		340.000					
	Clotoide rettilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	145.897	340.000					
	Clotoide in normativa	186.000		101.75		1.000		
<hr/>								
	<b>Rettilo n°4 - Lunghezza (m):171.18</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Lung. Max</b>				<b>Parametri</b>	
	Progressiva						1399.21	
	Lunghezza minima (m)	115.00						
	Lunghezza massima (m)		1980.00					
	Valori minimi/massimi da normativa	115.00	1980.00					
	Rettilo in normativa	171.18						
<hr/>								
	<b>Clotoide n°7 - Parametro A:450.000 - Lunghezza (m):150.00</b>	<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>	<b>Parametri</b>	
	Progressiva						1570.39	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						90	
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	160.289						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	190.453						
	Criterio ottico	450.000						
	Criterio ottico		1350.000					
	Clotoide rettilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	450.000	1350.000					
	Clotoide in normativa	450.000		150.00		1.000		
<hr/>								
	<b>Raccordo n°4 - Raggio (m):1350.00 - Lunghezza (m):147.03</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Raggio Max</b>	<b>Lung. Min</b>			<b>Parametri</b>	
	Progressiva						1720.39	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						90	
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			62.50				
	Valori minimi/massimi da normativa	44.99		62.50				
	Raccordo in normativa	1350.00		147.03				
<hr/>								
	<b>Clotoide n°8 - Parametro A:450.000 - Lunghezza (m):150.00</b>	<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>	<b>Parametri</b>	
	Progressiva						1867.42	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						90	
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	160.289						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	190.453						
	Criterio ottico	450.000						

**NV53A**

**Verifica andamento planimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	4
	Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza					1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	450.000	1350.000					
	Clotoide in normativa	450.000		150.00			1.000	
	<b>Rettilfo n°5 - Lunghezza (m):161.58</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Lung. Max</b>					<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>							<b>2017.42</b>
	Lunghezza minima (m)	115.00						
	Lunghezza massima (m)		1980.00					
	Valori minimi/massimi da normativa	115.00	1980.00					
	Rettilfo in normativa	161.58						
	<b>Clotoide n°9 - Parametro A:186.000 - Lunghezza (m):98.85</b>	<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>		<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>							<b>2179.00</b>
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							90
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	145.900						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	127.679						
	Criterio ottico	116.667						
	Criterio ottico		350.000					
	Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza					1.274		
	Valori minimi/massimi da normativa	145.900	350.000					
	Clotoide in normativa	186.000		98.85			1.000	
	<b>Raccordo n°5 - Raggio (m):350.00 - Lunghezza (m):67.40</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Raggio Max</b>	<b>Lung. Min</b>				<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>							<b>2277.84</b>
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							90
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo precedente	161.58						
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			62.50				
	Valori minimi/massimi da normativa	161.58		62.50				
	Raccordo in normativa	350.00		67.40				
	<b>Clotoide n°10 - Parametro A:146.000 - Lunghezza (m):60.90</b>	<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>		<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>							<b>2345.24</b>
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							90
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	145.900						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	127.679						
	Criterio ottico	116.667						
	Criterio ottico		350.000					
	Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza					0.785		
	Valori minimi/massimi da normativa	145.900	350.000					
	Clotoide in normativa	146.000		60.90			1.000	
	<b>Rettilfo n°6 - Lunghezza (m):5.59</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Lung. Max</b>					<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>							<b>2406.14</b>
	Lunghezza massima (m)		23.68					
	Valori minimi/massimi da normativa	0.00	23.68					
	Rettilfo in normativa	5.59						
	<b>Clotoide n°11 - Parametro A:150.000 - Lunghezza (m):90.00</b>	<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>		<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>							<b>2411.74</b>
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							89
	Fattore di forma					1.000		

**NV53A**

**Verifica andamento planimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	5
	✓ Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	147.246					
	✓ Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	108.263					
	✓ Criterio ottico	83.333					
	✓ Criterio ottico		250.000				
	✓ Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.429		
	Valori minimi/massimi da normativa	147.246	250.000				
	Clotoide in normativa	150.000		90.00		1.000	
<b>✓ Raccordo n°6 - Raggio (m):250.00 - Lunghezza (m):214.22</b>							
	<b>Progressiva</b>						<b>2501.74</b>
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						73
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	5.59					
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	31.41					
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			50.89			
	Valori minimi/massimi da normativa	44.99		50.89			
	Raccordo in normativa	250.00		214.22			
<b>✓ Clotoide n°12 - Parametro A:105.000 - Lunghezza (m):44.10</b>							
	<b>Progressiva</b>						<b>2715.96</b>
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						36
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	27.118					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	50.182					
	Criterio ottico	83.333					
	Criterio ottico		250.000				
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				0.700		
	Valori minimi/massimi da normativa	83.333	250.000				
	Clotoide in normativa	105.000		44.10		1.000	
<b>✓ Rettifilo n°7 - Lunghezza (m):31.41</b>							
	<b>Progressiva</b>						<b>2760.06</b>
	Lunghezza minima (m)	30.00					
	Lunghezza massima (m)		1980.00				
	Valori minimi/massimi da normativa	30.00	1980.00				
	Rettifilo in normativa	31.41					

Dalla tabella si evince che la verifica è sempre soddisfatta.



## 7 ANDAMENTO ALTIMETRICO

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

### NV53A Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	81.57	Sviluppo:	81.57	Diff.Qt.:	-0.12	Pendenza (h/b):	-0.151674
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	391.98	Prog.2	0+071.91	Quota 2	391.88
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	391.98	Prog.2	0+081.57	Quota 2	391.86
2	PARABOLA	Distanza:	19.31	Sviluppo:	19.31				
	Raggio: 2000.000	Lunghezza	19.31	A:	0.965				
	ESTREMI	Prog.1	0+071.91	Quota 1	391.88	Prog.2	0+091.22	Quota 2	391.94
	VERTICE	Prog	0+081.57	Quota	391.86				
3	LIVELLETTA	Distanza:	310.82	Sviluppo:	310.83	Diff.Qt.:	2.53	Pendenza (h/b):	0.813702
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+091.22	Quota 1	391.94	Prog.2	0+314.90	Quota 2	393.76
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+081.57	Quota 1	391.86	Prog.2	0+392.39	Quota 2	394.39
4	PARABOLA	Distanza:	154.98	Sviluppo:	154.99				
	Raggio: 5200.000	Lunghezza	154.98	A:	2.980				
	ESTREMI	Prog.1	0+314.90	Quota 1	393.76	Prog.2	0+469.88	Quota 2	392.71
	VERTICE	Prog	0+392.39	Quota	394.39				
5	LIVELLETTA	Distanza:	135.00	Sviluppo:	135.03	Diff.Qt.:	-2.93	Pendenza (h/b):	-2.166757
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+469.88	Quota 1	392.71	Prog.2	0+504.24	Quota 2	391.97
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+392.39	Quota 1	394.39	Prog.2	0+527.39	Quota 2	391.46
6	PARABOLA	Distanza:	46.30	Sviluppo:	46.30				
	Raggio: 3500.000	Lunghezza	46.30	A:	1.323				
	ESTREMI	Prog.1	0+504.24	Quota 1	391.97	Prog.2	0+550.54	Quota 2	391.27
	VERTICE	Prog	0+527.39	Quota	391.46				
7	LIVELLETTA	Distanza:	334.81	Sviluppo:	334.82	Diff.Qt.:	-2.83	Pendenza (h/b):	-0.844037
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+550.54	Quota 1	391.27	Prog.2	0+820.73	Quota 2	388.99
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+527.39	Quota 1	391.46	Prog.2	0+862.20	Quota 2	388.64
8	PARABOLA	Distanza:	82.95	Sviluppo:	82.96				
	Raggio: 5000.000	Lunghezza	82.95	A:	1.659				
	ESTREMI	Prog.1	0+820.73	Quota 1	388.99	Prog.2	0+903.68	Quota 2	387.60
	VERTICE	Prog	0+862.20	Quota	388.64				
9	LIVELLETTA	Distanza:	216.26	Sviluppo:	216.33	Diff.Qt.:	-5.41	Pendenza (h/b):	-2.503021
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+903.68	Quota 1	387.60	Prog.2	1+038.10	Quota 2	384.24
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+862.20	Quota 1	388.64	Prog.2	1+078.46	Quota 2	383.23
10	PARABOLA	Distanza:	80.72	Sviluppo:	80.73				
	Raggio: 4200.000	Lunghezza	80.72	A:	1.922				
	ESTREMI	Prog.1	1+038.10	Quota 1	384.24	Prog.2	1+118.82	Quota 2	382.99
	VERTICE	Prog	1+078.46	Quota	383.23				
11	LIVELLETTA	Distanza:	569.07	Sviluppo:	569.08	Diff.Qt.:	-3.31	Pendenza (h/b):	-0.581228
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	1+118.82	Quota 1	382.99	Prog.2	1+591.53	Quota 2	380.24
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	1+078.46	Quota 1	383.23	Prog.2	1+647.54	Quota 2	379.92
12	PARABOLA	Distanza:	112.01	Sviluppo:	112.02				
	Raggio: 7800.000	Lunghezza	112.01	A:	1.436				
	ESTREMI	Prog.1	1+591.53	Quota 1	380.24	Prog.2	1+703.54	Quota 2	378.79
	VERTICE	Prog	1+647.54	Quota	379.92				
13	LIVELLETTA	Distanza:	200.56	Sviluppo:	200.60	Diff.Qt.:	-4.05	Pendenza (h/b):	-2.017264
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	1+703.54	Quota 1	378.79	Prog.2	1+763.50	Quota 2	377.58
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	1+647.54	Quota 1	379.92	Prog.2	1+848.09	Quota 2	375.87
14	PARABOLA	Distanza:	169.18	Sviluppo:	169.19				
	Raggio: 4050.000	Lunghezza	169.18	A:	4.177				
	ESTREMI	Prog.1	1+763.50	Quota 1	377.58	Prog.2	1+932.68	Quota 2	377.70
	VERTICE	Prog	1+848.09	Quota	375.87				
15	LIVELLETTA	Distanza:	315.68	Sviluppo:	315.75	Diff.Qt.:	6.82	Pendenza (h/b):	2.160000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	1+932.68	Quota 1	377.70	Prog.2	1+999.88	Quota 2	379.15
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	1+848.09	Quota 1	375.87	Prog.2	2+163.77	Quota 2	382.69

**NV53A Relazione tecnica e di tracciamento**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV53A0001	A	19 di 32

**NV53A**
**Elementi altimetrici**

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 2	
16	PARABOLA	Distanza:	327.78	Sviluppo:	327.81	
	Raggio: 7350.000	Lunghezza	327.78	A:	4.460	
	ESTREMI	Prog.1	1+999.88	Quota 1	379.15	Prog.2 2+327.66 Quota 2 378.92
	VERTICE	Prog.	2+163.77	Quota	382.69	
17	LIVELLETTA	Distanza:	248.98	Sviluppo:	249.05	Diff.Qt.: -5.73 Pendenza (h/b): -2.299589
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	2+327.66	Quota 1	378.92	Prog.2 2+338.83 Quota 2 378.67
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	2+163.77	Quota 1	382.69	Prog.2 2+412.75 Quota 2 376.97
18	PARABOLA	Distanza:	147.84	Sviluppo:	147.93	
	Raggio: 6600.000	Lunghezza	147.84	A:	2.240	
	ESTREMI	Prog.1	2+338.83	Quota 1	378.67	Prog.2 2+486.67 Quota 2 373.61
	VERTICE	Prog.	2+412.75	Quota	376.97	
19	LIVELLETTA	Distanza:	277.68	Sviluppo:	277.97	Diff.Qt.: -12.61 Pendenza (h/b): -4.539615
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	2+486.67	Quota 1	373.61	Prog.2 2+641.39 Quota 2 366.59
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	2+412.75	Quota 1	376.97	Prog.2 2+690.44 Quota 2 364.36
20	PARABOLA	Distanza:	98.09	Sviluppo:	98.12	
	Raggio: 1500.000	Lunghezza	98.09	A:	6.540	
	ESTREMI	Prog.1	2+641.39	Quota 1	366.59	Prog.2 2+739.49 Quota 2 365.34
	VERTICE	Prog.	2+690.44	Quota	364.36	
21	LIVELLETTA	Distanza:	101.03	Sviluppo:	101.05	Diff.Qt.: 2.02 Pendenza (h/b): 2.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	2+739.49	Quota 1	365.34	Prog.2 2+791.46 Quota 2 366.38
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	2+690.44	Quota 1	364.36	Prog.2 2+791.46 Quota 2 366.38
22	LIVELLETTA	Distanza:	81.57	Sviluppo:	81.57	Diff.Qt.: -0.12 Pendenza (h/b): -0.151674
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	3+987.23	Quota 1	391.98	Prog.2 4+047.28 Quota 2 391.89
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	3+987.23	Quota 1	391.98	Prog.2 4+068.80 Quota 2 391.86
23	PARABOLA	Distanza:	43.03	Sviluppo:	43.04	
	Raggio: 2000.000	Lunghezza	43.03	A:	2.152	
	ESTREMI	Prog.1	4+047.28	Quota 1	391.89	Prog.2 4+090.31 Quota 2 392.29
	VERTICE	Prog.	4+068.80	Quota	391.86	
24	LIVELLETTA	Distanza:	146.72	Sviluppo:	146.75	Diff.Qt.: 2.93 Pendenza (h/b): 2.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	4+090.31	Quota 1	392.29	Prog.2 4+110.51 Quota 2 392.69
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	4+068.80	Quota 1	391.86	Prog.2 4+215.51 Quota 2 394.79
25	PARABOLA	Distanza:	210.00	Sviluppo:	210.01	
	Raggio: 7500.000	Lunghezza	210.00	A:	2.800	
	ESTREMI	Prog.1	4+110.51	Quota 1	392.69	Prog.2 4+320.51 Quota 2 393.95
	VERTICE	Prog.	4+215.51	Quota	394.79	
26	LIVELLETTA	Distanza:	579.27	Sviluppo:	579.29	Diff.Qt.: -4.63 Pendenza (h/b): -0.800000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	4+320.51	Quota 1	393.95	Prog.2 4+733.47 Quota 2 390.65
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	4+215.51	Quota 1	394.79	Prog.2 4+794.78 Quota 2 390.16
27	PARABOLA	Distanza:	122.62	Sviluppo:	122.64	
	Raggio: 7200.000	Lunghezza	122.62	A:	1.703	
	ESTREMI	Prog.1	4+733.47	Quota 1	390.65	Prog.2 4+856.09 Quota 2 388.63
	VERTICE	Prog.	4+794.78	Quota	390.16	
28	LIVELLETTA	Distanza:	277.07	Sviluppo:	277.16	Diff.Qt.: -6.94 Pendenza (h/b): -2.503020
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	4+856.09	Quota 1	388.63	Prog.2 5+031.49 Quota 2 384.24
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	4+794.78	Quota 1	390.16	Prog.2 5+071.85 Quota 2 383.23
29	PARABOLA	Distanza:	80.72	Sviluppo:	80.73	
	Raggio: 4200.000	Lunghezza	80.72	A:	1.922	
	ESTREMI	Prog.1	5+031.49	Quota 1	384.24	Prog.2 5+112.21 Quota 2 382.99
	VERTICE	Prog.	5+071.85	Quota	383.23	
30	LIVELLETTA	Distanza:	569.07	Sviluppo:	569.08	Diff.Qt.: -3.31 Pendenza (h/b): -0.581228
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	5+112.21	Quota 1	382.99	Prog.2 5+584.92 Quota 2 380.24
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	5+071.85	Quota 1	383.23	Prog.2 5+640.92 Quota 2 379.92

**NV53A**

**Elementi altimetrici**

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 3	
31	PARABOLA	Distanza:	112.01	Sviluppo:	112.02	
	Raggio: 7800.000	Lunghezza	112.01	A:	1.436	
	ESTREMI	Prog.1	5+584.92	Quota 1	380.24	Prog.2 5+696.93 Quota 2 378.79
	VERTICE	Prog	5+640.92	Quota	379.92	
32	LIVELLETTA	Distanza:	200.56	Sviluppo:	200.60	Diff.Qt.: -4.05 Pendenza (h/b): -2.017264
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	5+696.93	Quota 1	378.79	Prog.2 5+756.89 Quota 2 377.58
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	5+640.92	Quota 1	379.92	Prog.2 5+841.48 Quota 2 375.87
33	PARABOLA	Distanza:	169.18	Sviluppo:	169.19	
	Raggio: 4050.000	Lunghezza	169.18	A:	4.177	
	ESTREMI	Prog.1	5+756.89	Quota 1	377.58	Prog.2 5+926.07 Quota 2 377.70
	VERTICE	Prog	5+841.48	Quota	375.87	
34	LIVELLETTA	Distanza:	315.68	Sviluppo:	315.75	Diff.Qt.: 6.82 Pendenza (h/b): 2.160000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	5+926.07	Quota 1	377.70	Prog.2 5+993.27 Quota 2 379.15
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	5+841.48	Quota 1	375.87	Prog.2 6+157.16 Quota 2 382.69
35	PARABOLA	Distanza:	327.78	Sviluppo:	327.81	
	Raggio: 7350.000	Lunghezza	327.78	A:	4.460	
	ESTREMI	Prog.1	5+993.27	Quota 1	379.15	Prog.2 6+321.05 Quota 2 378.92
	VERTICE	Prog	6+157.16	Quota	382.69	
36	LIVELLETTA	Distanza:	248.98	Sviluppo:	249.05	Diff.Qt.: -5.73 Pendenza (h/b): -2.299589
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	6+321.05	Quota 1	378.92	Prog.2 6+332.22 Quota 2 378.67
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	6+157.16	Quota 1	382.69	Prog.2 6+406.14 Quota 2 376.97
37	PARABOLA	Distanza:	147.84	Sviluppo:	147.93	
	Raggio: 6600.000	Lunghezza	147.84	A:	2.240	
	ESTREMI	Prog.1	6+332.22	Quota 1	378.67	Prog.2 6+480.06 Quota 2 373.61
	VERTICE	Prog	6+406.14	Quota	376.97	
38	LIVELLETTA	Distanza:	277.68	Sviluppo:	277.97	Diff.Qt.: -12.61 Pendenza (h/b): -4.539615
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	6+480.06	Quota 1	373.61	Prog.2 6+634.78 Quota 2 366.59
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	6+406.14	Quota 1	376.97	Prog.2 6+683.83 Quota 2 364.36
39	PARABOLA	Distanza:	98.09	Sviluppo:	98.12	
	Raggio: 1500.000	Lunghezza	98.09	A:	6.540	
	ESTREMI	Prog.1	6+634.78	Quota 1	366.59	Prog.2 6+732.87 Quota 2 365.34
	VERTICE	Prog	6+683.83	Quota	364.36	
40	LIVELLETTA	Distanza:	101.03	Sviluppo:	101.05	Diff.Qt.: 2.02 Pendenza (h/b): 2.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	6+732.87	Quota 1	365.34	Prog.2 6+784.85 Quota 2 366.38
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	6+683.83	Quota 1	364.36	Prog.2 6+784.85 Quota 2 366.38



## 7.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nella tabella seguente.

### NV53A

#### Verifica andamento altimetrico

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1		
<b>Dati generali</b>		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane</li> <li>① Larghezza semicarreggiata (m)</li> <li>① Velocità progetto (Km/h)</li> </ul>		3.50	90	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-0.152%</li> </ul>		<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Progressiva</li> <li>① Pendenza massima (+/- h/b):</li> <li>✓ Livelletta in normativa</li> </ul>		10.000%		0.00
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Parabola n°1 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):19.308 - K:20.000 (Concavo)</li> </ul>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Progressiva</li> <li>① Distanza utilizzata</li> <li>⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)</li> <li>① Raggio minimo da visibilità</li> <li>① Raggio minimo comfort accelerazione verticale</li> <li>✓ Parabola in normativa</li> </ul>				71.91 136.99 90
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):0.814%</li> </ul>		<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Progressiva</li> <li>① Pendenza massima (+/- h/b):</li> <li>✓ Livelletta in normativa</li> </ul>		10.000%		91.22
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Parabola n°2 - Raggio (m):5200.00 - Lunghezza (m):154.984 - K:52.000 (Convesso)</li> </ul>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Progressiva</li> <li>① Distanza utilizzata</li> <li>⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)</li> <li>① Raggio minimo da visibilità</li> <li>① Raggio minimo comfort accelerazione verticale</li> <li>✓ Parabola in normativa</li> </ul>				314.90 137.88 90
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-2.167%</li> </ul>		<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Progressiva</li> <li>① Pendenza massima (+/- h/b):</li> <li>✓ Livelletta in normativa</li> </ul>		10.000%		469.88
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Parabola n°3 - Raggio (m):3500.00 - Lunghezza (m):46.295 - K:35.000 (Concavo)</li> </ul>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Progressiva</li> <li>① Distanza utilizzata</li> <li>⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)</li> <li>① Raggio minimo da visibilità</li> <li>① Raggio minimo comfort accelerazione verticale</li> <li>✓ Parabola in normativa</li> </ul>				504.24 140.10 90
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):-0.844%</li> </ul>		<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Progressiva</li> <li>① Pendenza massima (+/- h/b):</li> <li>✓ Livelletta in normativa</li> </ul>		10.000%		550.54
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Parabola n°4 - Raggio (m):5000.00 - Lunghezza (m):82.949 - K:50.000 (Convesso)</li> </ul>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Progressiva</li> <li>① Distanza utilizzata</li> <li>⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)</li> <li>① Raggio minimo da visibilità</li> <li>① Raggio minimo comfort accelerazione verticale</li> <li>✓ Parabola in normativa</li> </ul>				820.73 140.56 90
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-2.503%</li> </ul>		<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>

















































**NV53A**

**Verifica andamento altimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr.		2
<b>Progressiva</b> Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	-2.503%	903.68
<b>Parabola n°5 - Raggio (m):4200.00 - Lunghezza (m):80.715 - K:42.000 (Concavo)</b> <b>Progressiva</b> Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa				1038.10 140.20 90 0.00 1041.67 4200.00
<b>Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):-0.581%</b> <b>Progressiva</b> Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		Pend. Max		Parametri
Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	-0.581%	1118.82
<b>Parabola n°6 - Raggio (m):7800.00 - Lunghezza (m):112.011 - K:78.000 (Convesso)</b> <b>Progressiva</b> Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa				1591.53 139.54 90 1362.59 1041.67 7800.00
<b>Livelletta n°7 - Pendenza (h/b):-2.017%</b> <b>Progressiva</b> Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		Pend. Max		Parametri
Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	-2.017%	1703.54
<b>Parabola n°7 - Raggio (m):4050.00 - Lunghezza (m):169.179 - K:40.500 (Concavo)</b> <b>Progressiva</b> Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa				1763.50 136.33 90 3227.47 1041.67 4050.00
<b>Livelletta n°8 - Pendenza (h/b):2.160%</b> <b>Progressiva</b> Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		Pend. Max		Parametri
Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	2.160%	1932.68
<b>Parabola n°8 - Raggio (m):7350.00 - Lunghezza (m):327.780 - K:73.500 (Convesso)</b> <b>Progressiva</b> Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa				1999.88 136.32 90 4986.89 1041.67 7350.00
<b>Livelletta n°9 - Pendenza (h/b):-2.300%</b> <b>Progressiva</b> Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		Pend. Max		Parametri
Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	-2.300%	2327.66
<b>Parabola n°9 - Raggio (m):6600.00 - Lunghezza (m):147.842 - K:66.000 (Convesso)</b> <b>Progressiva</b>		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<b>Progressiva</b>				2338.83

**NV53A**

**Verifica andamento altimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 3		
	Distanza utilizzata			145.68
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			90
	Raggio minimo da visibilità	5694.54		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	1041.67		
	Parabola in normativa	6600.00		
	<b>Livelletta n°10 - Pendenza (h/b):-4.540%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>			<b>2486.67</b>
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	-4.540%		
	<b>Parabola n°10 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):98.094 - K:15.000 (Concavo)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>			<b>2641.39</b>
	Distanza utilizzata			53.84
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			49
	Raggio minimo da visibilità	1006.89		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	310.64		
	Parabola in normativa	1500.00		
	<b>Livelletta n°11 - Pendenza (h/b):2.000%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>			<b>2739.49</b>
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	2.000%		
	<b>Livelletta n°12 - Pendenza (h/b):-0.152%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>			<b>3987.23</b>
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	-0.152%		
	<b>Parabola n°11 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):43.033 - K:20.000 (Concavo)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>			<b>4047.28</b>
	Raggio minimo da visibilità	0.00		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	0.00		
	Parabola in normativa	2000.00		
	<b>Livelletta n°13 - Pendenza (h/b):2.000%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>			<b>4090.31</b>
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	2.000%		
	<b>Parabola n°12 - Raggio (m):7500.00 - Lunghezza (m):210.000 - K:75.000 (Convesso)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>			<b>4110.51</b>
	Raggio minimo da visibilità	0.00		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	0.00		
	Parabola in normativa	7500.00		
	<b>Livelletta n°14 - Pendenza (h/b):-0.800%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>			<b>4320.51</b>
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	-0.800%		
	<b>Parabola n°13 - Raggio (m):7200.00 - Lunghezza (m):122.617 - K:72.000 (Convesso)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
	<b>Progressiva</b>			<b>4733.47</b>
	Raggio minimo da visibilità	0.00		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	0.00		
	Parabola in normativa	7200.00		
	<b>Livelletta n°15 - Pendenza (h/b):-2.503%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>

**NV53A**

**Verifica andamento altimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 4		
<b>Progressiva</b>				<b>4856.09</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%			
✓ Livelletta in normativa	-2.503%			
✓ <b>Parabola n°14 - Raggio (m):4200.00 - Lunghezza (m):80.715 - K:42.000 (Concavo)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>5031.49</b>
① Raggio minimo da visibilità	0.00			
② Raggio minimo comfort accelerazione verticale	0.00			
✓ Parabola in normativa	4200.00			
✓ <b>Livelletta n°16 - Pendenza (h/b):-0.581%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>5112.21</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%			
✓ Livelletta in normativa	-0.581%			
✓ <b>Parabola n°15 - Raggio (m):7800.00 - Lunghezza (m):112.011 - K:78.000 (Convesso)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>5584.92</b>
① Raggio minimo da visibilità	0.00			
② Raggio minimo comfort accelerazione verticale	0.00			
✓ Parabola in normativa	7800.00			
✓ <b>Livelletta n°17 - Pendenza (h/b):-2.017%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>5696.93</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%			
✓ Livelletta in normativa	-2.017%			
✓ <b>Parabola n°16 - Raggio (m):4050.00 - Lunghezza (m):169.179 - K:40.500 (Concavo)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>5756.89</b>
① Raggio minimo da visibilità	0.00			
② Raggio minimo comfort accelerazione verticale	0.00			
✓ Parabola in normativa	4050.00			
✓ <b>Livelletta n°18 - Pendenza (h/b):2.160%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>5926.07</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%			
✓ Livelletta in normativa	2.160%			
✓ <b>Parabola n°17 - Raggio (m):7350.00 - Lunghezza (m):327.780 - K:73.500 (Convesso)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>5993.27</b>
① Raggio minimo da visibilità	0.00			
② Raggio minimo comfort accelerazione verticale	0.00			
✓ Parabola in normativa	7350.00			
✓ <b>Livelletta n°19 - Pendenza (h/b):-2.300%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>6321.05</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%			
✓ Livelletta in normativa	-2.300%			
✓ <b>Parabola n°18 - Raggio (m):6600.00 - Lunghezza (m):147.842 - K:66.000 (Convesso)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>6332.22</b>
① Raggio minimo da visibilità	0.00			
② Raggio minimo comfort accelerazione verticale	0.00			
✓ Parabola in normativa	6600.00			
✓ <b>Livelletta n°20 - Pendenza (h/b):-4.540%</b>	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>				<b>6480.06</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%			
✓ Livelletta in normativa	-4.540%			

**NV53A**

**Verifica andamento altimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 5		
✓ Parabola n°19 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):98.094 - K:15.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<small>km</small> 1+23	Progressiva			6634.78
	ⓘ Raggio minimo da visibilità	0.00		
	ⓘ Raggio minimo comfort accelerazione verticale	0.00		
	✓ Parabola in normativa	1500.00		
✓ Livelletta n°21 - Pendenza (h/b):2.000%		Pend. Max		Parametri
<small>km</small> 1+23	Progressiva			6732.87
	ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	✓ Livelletta in normativa	2.000%		

Dalla tabella si evince che la verifica è sempre soddisfatta.

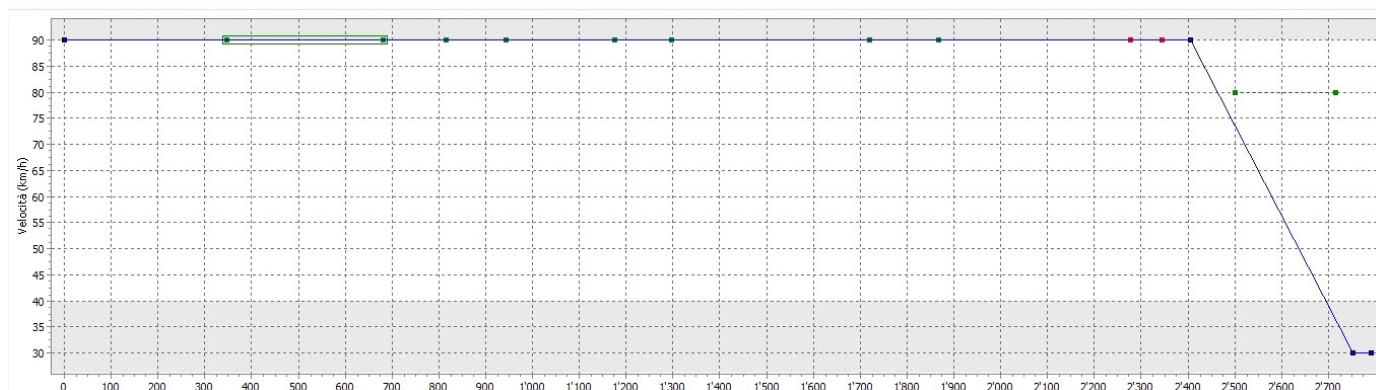
## 8 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

Per la viabilità NV53A, i diagrammi delle velocità, come prescritto dal DM 05/11/2001, rappresentano l'andamento delle velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale e delle condizioni al contorno. I valori di accelerazione e decelerazione per il passaggio tra gli elementi caratterizzati da velocità diverse sono sempre pari a  $0,8 \text{ m/s}^2$  come indicate dalle norme.

Il diagramma di velocità, riportato nella figura seguente, è stato redatto secondo l'intervallo di velocità di progetto (40÷100) km/h prescritto per la categoria di strada ed in conformità al modello di cui al par. 5.4 del D.M. 05/11/2001.

In linea con il D.M. 05/11/2001 Cap.1 – Definizioni e riferimenti normativi “...*Il limite superiore dell'intervallo è la velocità di riferimento per la progettazione degli elementi meno vincolanti del tracciato, date le caratteristiche di sezione della strada. Essa è comunque almeno pari alla velocità massima di utenza consentita dal Codice per i diversi tipi di strada (limiti generali di velocità)...*” la velocità di progetto massima è stata assunta pari a 90 km/h, pari alla velocità massima consentita dal Codice per una strada di tipo F extraurbana (TITOLO V – NORME DI COMPORTAMENTO, Art.142. Limiti di velocità del “Nuovo codice della strada”, decreto legisl. 30/04/1992 n.285 e successive modificazioni).

Il diagramma di velocità è riportato nella figura seguente.





## 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 ( $E_{\text{adottato}}$ ) degli allargamenti per iscrizione.

**NV53A**  
**Allargamenti iscrizione in curva**

R [m]	E = 45/R [m]	E <sub>effettivo</sub> [m]	E <sub>adottato</sub> [m]
450	0,10	0	0
340	0,13	0	0
340	0,13	0	0
1350	0,03	0	0
350	0,13	0	0
250	0,18	0	0

## 10 VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA

La verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari destrorse sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Il risultato della verifica è riportato nell'elaborato RS3T.3.0.D.78.D7.NV.53.A.0.001.A e RS3T.3.0.D.78.D7.NV.53.A.0.002.A ove è diagrammato, in funzione della progressiva dell'asse stradale, l'andamento delle visuali libere disponibili e delle visuali libere richieste ed il relativo confronto.

## 11 SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

### NV53A

#### Pavimentazione stradale

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso	6
Base	conglomerato bituminoso	10
Fondazione	misto granulare stabilizzato	30

50

Il calcolo della sovrastruttura è sviluppato nel relativo elaborato: RS3T.3.0.D.78.RH.NV.00.0.0.004.A



	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV53A Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV53A0001</b>	REV. <b>A</b>

## 12 INTERSEZIONI A RASO

Lungo la viabilità di progetto sono previste le seguenti intersezioni a raso:

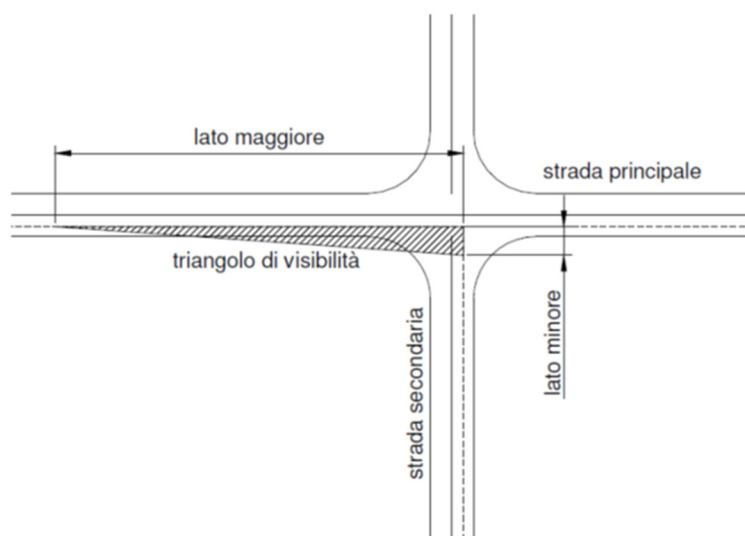
1. Intersezione a progr. 1+029,20 - intersezione con viabilità di progetto NV53B;
2. Intersezione a progr. 2+791,46 – intersezione a rotatoria con il vecchio sedime della SS121.

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, nel caso di intersezioni a T i flussi veicolari provenienti dalle viabilità in immissione sono regolamentati attraverso segnaletica di “STOP”. La viabilità di progetto costituisce, quindi, “strada principale” rispetto alle viabilità in immissione che assumono, pertanto, il carattere di “strade secondarie”.

### 12.1 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.



	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV53A Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV53A0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>30 di 32</b>

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%).

Per le intersezioni in oggetto, il lato maggiore del triangolo di visibilità risulta pari a:  $D = (90/3.6) \times 6 \sim 50\text{m}$  (avendo imposto un limite di 90km/h sulla viabilità di progetto).

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 analitica dei triangoli di visibilità è riportata nell'elaborato RS3T.3.0.D.78.P7.NV.53.A.0.009.A.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV53A Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV53A0001</b>	REV. <b>A</b>

### 13 BARRIERE DI SICUREZZA

Per i criteri di posizionamento lungo il tracciato di progetto e per la scelta della classe minima di barriera da adottare si è fatto riferimento a quanto prescritto dal D.M 21/06/2004.

Per il posizionamento planimetrico, la classe e l'estensione delle barriere di sicurezza previste in progetto, si rimanda all'elaborato "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza" RS3T.3.0.D.78.P7.NV.53.A.0.005.A e RS3T.3.0.D.78.P7.NV.53.A.0.006.A.

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

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

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV53A Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV53A0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>32 di 32</b>

## 14 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.R. 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 segnaletica e barriere di sicurezza" RS3T.3.0.D.78.P7.NV.53.A.0.005.A e RS3T.3.0.D.78.P7.NV.53.A.0.006.A.

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.