

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

**U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TRATTA CALTANISSETTA XIRBI - NUOVA ENNA (LOTTO 4A)**

VIABILITA'

NV97 - Viabilità di accesso al piazzale di soccorso - Galleria Trinacria (Lato Palermo)  
Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

RS3U    40    D    29    RH    NV9700    001    C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Gen-2020	E.Leggieri-L.Visci	Gen-2020	A.Barreca	Gen-2020	F.Arduini
B	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Feb-2020	E.Leggieri-L.Visci	Feb-2020	A.Barreca	Feb-2020	0 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centro Direttore: Edoardo Arduini 04/03/2020
C	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Apr-2020	E.Leggieri-L.Visci	Apr-2020	A.Barreca	Apr-2020	



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	2 di 34

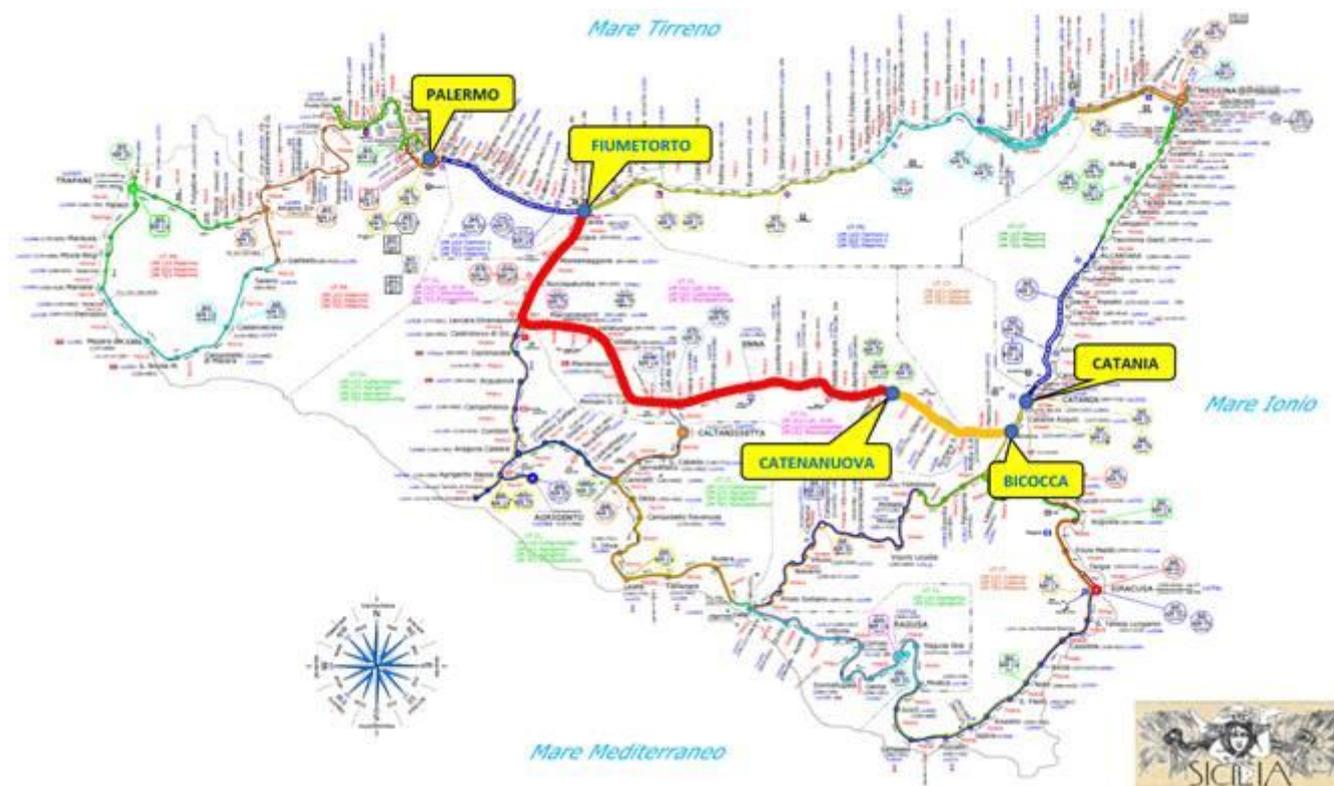
## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO .....	6
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	7
4. STATO DI FATTO .....	9
5. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	10
6. INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO.....	11
7. ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	13
7.1 VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	15
8. ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	19
8.1 VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	19
9. DIAGRAMMA DELLE VELOCITA .....	21
10. ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	23
11. VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	24
12. INTERSEZIONI A RASO .....	25
12.1 INTERSEZIONI LINEARI .....	25
12.1.1 <i>Triangoli di visibilità</i> .....	25
13. SOVRASTRUTTURA STRADALE .....	27
14. BARRIERE DI SICUREZZA .....	28
15. SEGNALETICA.....	33

## 1. PREMESSA

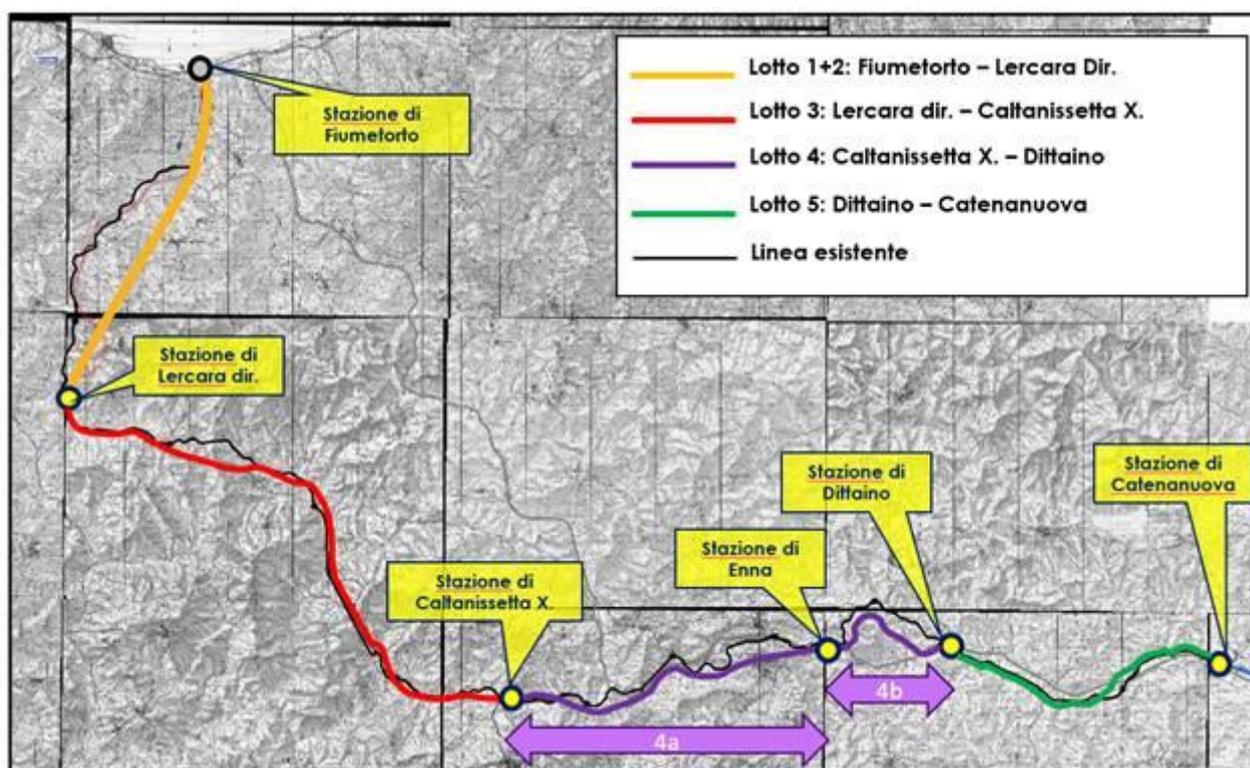
La linea ferroviaria Palermo – Catania, facente parte del Corridoio n.5 “Helsinki – La Valletta” della Rete Trans-Europea di trasporto, è interessata da un ampio progetto di investimento denominato “Nuovo Collegamento Palermo – Catania” che prevede una serie di interventi sulla tratta Fiumetorto – Bicocca.

Allo stato attuale sono già in corso i lavori finalizzati al raddoppio della tratta Catenanuova – Bicocca mentre la restante tratta, Fiumetorto – Catenanuova (tratto rosso nella figura), è oggetto di appositi incarichi di progettazione definitiva, affidati ad ITALFERR dalla Committente RFI.



La tratta suddetta Fiumetorto – Catenanuova risulta suddivisa nei seguenti lotti funzionali come meglio si evince dalla corografia successiva:

- Lotto “1+2”: tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione di circa 30 km;
- Lotto 3: tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi di circa 47 km;
- Lotto 4a: tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova di circa 27 km;
- Lotto 4b: tratta Enna Nuova - Dittaino di circa 15 km;
- Lotto 5: tratta Dittaino – Catenanuova di circa 22 km.



Nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova (Lotto 4A) sono previsti interventi riferiti alle viabilità riguardanti:

1. Realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente /di progetto alle fermate della linea ferroviaria di progetto;
2. Realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente/di progetto con le aree di soccorso/sicurezza previste in progetto;
3. Adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C	FOGLIO 5 di 34

Viabilità di ricucitura e ripristino dei collegamenti stradali esistenti;

Realizzazione di deviazioni provvisorie.

La viabilità NV97 è stata tracciata con l'intento di garantire l'accesso al piazzale di soccorso (Galleria Trinacria, Lato Palermo) ed al piazzale PM Villarosa dalla viabilità ordinaria. Sia le dimensioni che le caratteristiche della sezione trasversale, nonché le geometrie plano-altimetriche di suddetta viabilità sono state definite affinché in futuro, quando sarà prevista la realizzazione del piazzale della stazione di progetto di Villarosa il tracciato di accesso risulterà già predisposto per essere utilizzato come viabilità ordinaria (Sviluppo del progetto in Macrofase 2 che prevede la realizzazione della stazione di Villarosa).

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO          NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA          TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)          RELAZIONE TECNICA</b>					
NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C	FOGLIO 6 di 34

## 2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della viabilità NV97–viabilità di accesso al piazzale di soccorso – Galleria Trinacria (lato Palermo) inserite nell’ambito del Progetto Definitivo della tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova (Lotto 4A) del nuovo collegamento ferroviario Palermo - Catania.

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

- Lo stato di fatto;
- I criteri progettuali utilizzati;
- L’inquadramento funzionale e la sezione trasversale;
- 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 di visibilità condotte lungo l’asse;
- Le verifiche condotte per le intersezioni;
- Le caratteristiche del corpo stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica;

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C	FOGLIO 7 di 34

### 3. **NORMATIVE 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 n. 6792: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 05 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”;
- D.M. 28/06/2011: "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale";
- D.M. 01/04/2019: “Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)”;
- 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”;

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	8 di 34

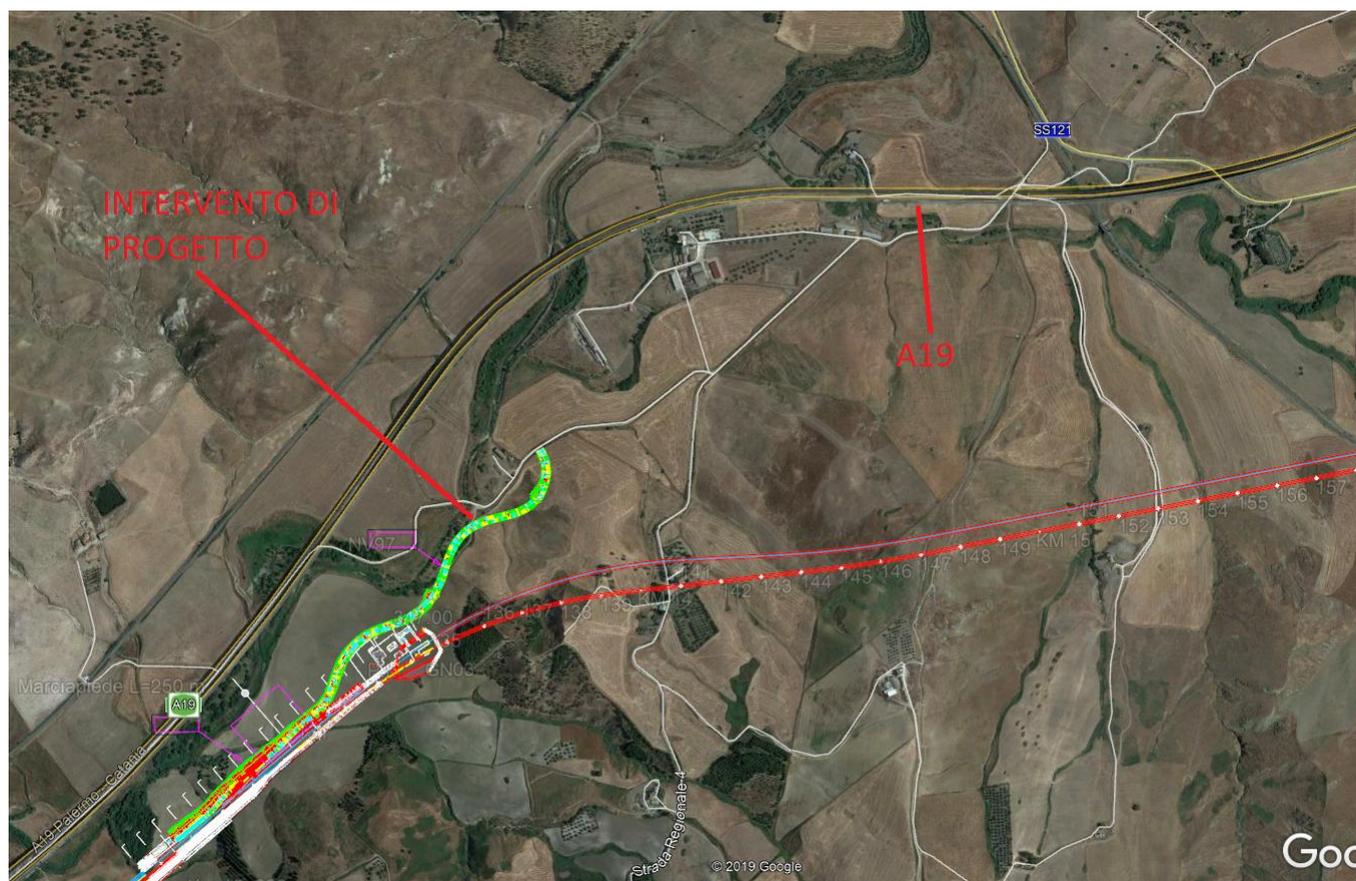
- Direttiva Ministero LL.PP. 27.04.2006: “Il Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”;
- D.M. 02/05/2012: "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 Marzo 2011, n.35”;
- Ministero dei Lavori Pubblici, DM 30 novembre 1999 n° 557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”.
- D.M. 14/06/1989 n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adottabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche”;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”.

In ultimo, ma non per importanza, nello sviluppo della progettazione delle viabilità, oltre alla normativa nazionale vigente, si fatto riferimento anche ad alcune disposizioni RFI di seguito elencate:

- Manuale di progettazione Parte II Sezione 2 “Ponti e Strutture” (Franchi, barriere di sicurezza e dispositivi di sicurezza da adottare in corrispondenza degli attraversamenti della sede ferroviaria);
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 3 “Corpo stradale” (Barriere di sicurezza nelle zone di parallelismo tra strada e ferrovia);
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 4 “Gallerie” (Strade per l'accesso alle uscite / accessi laterali e/o verticali);
- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 5 “Opere in terra e scavi” (Esecuzione di scavi e formazione del solido stradale);
- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 13 “Sub-Ballast e pavimentazioni stradali” (Pavimentazione stradale).

#### 4. STATO DI FATTO

Il tracciato di progetto NV97, come accennato in precedenza, oltre a garantire l'accesso al piazzale di soccorso (Galleria Trinacria, Lato Palermo) ed al piazzale PM Villarosa risulta essere predisposto affinché in futuro possa garantire l'accesso al piazzale della stazione ferroviaria di Villarosa (Macrofase 2). Il tracciato di progetto risulta essere collegato ad una rete di viabilità esistente che ad oggi risulta essere prevalentemente a servizio delle abitazioni e fondi agricoli. Tuttavia nonostante allo stato attuale la rete esistente locale abbia una funzione che risulta essere ben diversa da quella che avrà in futuro è importante specificare come la stessa risulti essere adeguatamente collegata alle direttrici più importanti come per esempio la direttrice A19.



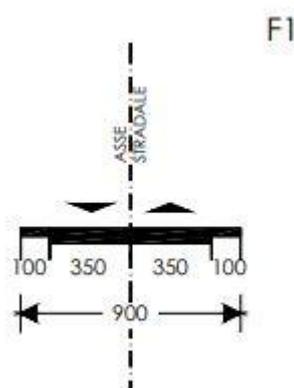
NV97 stralcio viabilità esistente

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C

## 5. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La successione geometrica del tracciato stradale oggetto del presente documento 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.

Per la viabilità NV97, la sezione tipo dell'intervento è la categoria F1 per Strade Extraurbane, le dimensioni prescritte dalla normativa sono rappresentate nella successiva immagine:



Proprio in quanto la viabilità in questione in futuro garantirà l'accesso alla stazione di progetto di Villarosa si è ritenuto opportuno qualificare il tracciato, anche in funzione del contesto territoriale di inserimento, come F1 extraurbana. Naturalmente le velocità di progetto adottate risultano essere coerenti con quanto specificato nel D.M. 05/11/2001 per suddetta categoria di strada.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	11 di 34

## 6. INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

Ai sensi del codice della strada, la strada NV97 è classificata come “Strada locali di Categoria F1”. La strada è ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia da 3,50 m e banchine laterali da 1,00 m, di modo che la larghezza complessiva della piattaforma risulti pari a 9,00 metri (si veda elaborato RS3U.4.0.D.29.WB.NV.00.0.0.002.B).

Nei tratti in rilevato è presente un arginello erboso di larghezza 130cm, 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.

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 sicurvia metallici.

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.

Di seguito le immagini rappresentative per la viabilità di Categoria F1 che prevede la realizzazione di tratti in rilevato e in viadotto.



## 7. ANDAMENTO PLANIMETRICO

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

### NV97 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	2448754.412	4156909.365	167.59c	0.00c
		5.82	-	-	F	2448757.248	4156904.282	167.59c	
2	Curva	0+005.82	105.00	-	I	2448757.248	4156904.282	167.59c	98.00c
		161.64	105.00	-	F	2448719.577	4156763.074	265.60c	
					C	2448665.560	4156853.114		
					V	2448806.838	4156815.424		
3	Clot.	0+167.46	105.00	83.000	I	2448719.577	4156763.074	265.60c	19.89c
		65.61	-	1.70	F	2448657.819	4156741.783	285.49c	
4	Rett.	0+233.07	-	-	I	2448657.819	4156741.783	285.49c	0.00c
		0.58	-	-	F	2448657.251	4156741.651	285.49c	
5	Clot.	0+233.65	-	95.000	I	2448657.251	4156741.651	285.49c	-18.39c
		72.20	-125.00	1.73	F	2448589.064	4156718.741	267.10c	
6	Curva	0+305.85	-125.00	-	I	2448589.064	4156718.741	267.10c	-26.84c
		52.70	-125.00	-	F	2448549.998	4156683.952	240.26c	
					C	2448650.820	4156610.062		
					V	2448565.809	4156705.527		
7	Clot.	0+358.55	-125.00	98.000	I	2448549.998	4156683.952	240.26c	-19.57c
		76.83	-	1.96	F	2448518.278	4156614.328	220.70c	
8	Rett.	0+435.39	-	-	I	2448518.278	4156614.328	220.70c	0.00c
		1.66	-	-	F	2448517.747	4156612.754	220.70c	
9	Clot.	0+437.05	-	105.000	I	2448517.747	4156612.754	220.70c	17.90c
		78.75	140.00	1.84	F	2448485.834	4156541.063	238.60c	
10	Curva	0+515.80	140.00	-	I	2448485.834	4156541.063	238.60c	20.85c
		45.85	140.00	-	F	2448454.054	4156508.297	259.45c	
					C	2448370.794	4156620.848		
					V	2448472.651	4156522.055		
11	Clot.	0+561.65	140.00	105.000	I	2448454.054	4156508.297	259.45c	17.90c
		78.75	-	1.84	F	2448383.371	4156474.210	277.36c	
12	Rett.	0+640.40	-	-	I	2448383.371	4156474.210	277.36c	0.00c
		0.69	-	-	F	2448382.725	4156473.970	277.36c	
13	Clot.	0+641.09	-	110.000	I	2448382.725	4156473.970	277.36c	-17.12c
		80.67	-150.00	1.80	F	2448310.156	4156439.340	260.24c	
14	Curva	0+721.75	-150.00	-	I	2448310.156	4156439.340	260.24c	-21.28c
		50.15	-150.00	-	F	2448275.083	4156403.820	238.95c	
					C	2448397.867	4156317.656		
					V	2448289.623	4156424.539		
15	Clot.	0+771.91	-150.00	110.000	I	2448275.083	4156403.820	238.95c	-17.12c
		80.67	-	1.80	F	2448241.375	4156330.819	221.84c	
16	Rett.	0+852.57	-	-	I	2448241.375	4156330.819	221.84c	0.00c
		0.37	-	-	F	2448241.249	4156330.466	221.84c	
17	Clot.	0+852.95	-	63.000	I	2448241.249	4156330.466	221.84c	8.09c
		31.75	125.00	0.34	F	2448229.323	4156301.063	229.92c	

**NV97**  
**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	Curva	0+884.70 34.01	125.00 125.00	-	I	2448229.323	4156301.063	229.92c	17.32c
					F	2448210.011	4156273.198	247.24c	
					C	2448117.878	4156357.676		
					V	2448221.574	4156285.809		
19	Clot.	0+918.71 31.75	125.00 -	63.000 0.34	I	2448210.011	4156273.198	247.24c	8.09c
					F	2448186.667	4156251.709	255.33c	
20	Rett.	0+950.46 13.02	-	-	I	2448186.667	4156251.709	255.33c	0.00c
					F	2448176.724	4156243.306	255.33c	
		0+963.48							

Per la viabilità NV97, lungo i tratti in rettilo, 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=105 m:  $q=7,00\%$ ;
- Curva R=125 m:  $q=7,00\%$ ;
- Curva R=140 m:  $q=7,00\%$ ;
- Curva R=125 m:  $q=7,00\%$ ;

## 7.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nelle tabelle seguenti:

### NV97 Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1																								
<b>Dati generali</b>																															
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia																															
Asse: NV97																															
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane																															
Larghezza semicarreggiata (m)																															
Velocità progetto (Km/h)																															
<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Minimo</th> <th>Massimo</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td></td> <td>3.50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>40</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>									Minimo	Massimo							3.50								40	100					
	Minimo	Massimo																													
	3.50																														
	40	100																													
<b>Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):5.82</b>																															
Lung. Min Lung. Max Parametri																															
Progressiva 0.00																															
Lunghezza minima (m) 30.00																															
Lunghezza massima (m) 2200.00																															
Valori minimi/massimi da normativa 30.00 2200.00																															
Rettifilo fuori normativa 5.82																															
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):105.00 - Lunghezza (m):161.64</b>																															
Raggio Min Raggio Max Lung. Min Parametri																															
Progressiva 5.82																															
Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 57																															
Raggio minimo in funzione della velocità 44.99																															
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente 5.82																															
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo 0.58																															
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione 39.38																															
Valori minimi/massimi da normativa 44.99 39.38																															
Raccordo in normativa 105.00 161.64																															
<b>Clotoide n°1 - Parametro A:83.000 - Lunghezza (m):65.61</b>																															
A Min A Max Lung. Min Rapporto FF Parametri																															
Progressiva 167.46																															
Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 66																															
Fattore di forma 1.000																															
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo 82.495																															
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli 60.324																															
Criterio ottico 35.000																															
Criterio ottico 105.000																															
Valori minimi/massimi da normativa 82.495 105.000																															
Clotoide in normativa 83.000 65.61 1.000																															
<b>Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):0.58</b>																															
Lung. Min Lung. Max Parametri																															
Progressiva 233.07																															
Lunghezza massima (m) 14.24																															
Valori minimi/massimi da normativa 0.00 14.24																															
Rettifilo in normativa 0.58																															
<b>Clotoide n°2 - Parametro A:95.000 - Lunghezza (m):72.20</b>																															
A Min A Max Lung. Min Rapporto FF Parametri																															
Progressiva 233.65																															
Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 68																															
Fattore di forma 1.000																															
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo 87.811																															
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli 67.003																															
Criterio ottico 41.667																															
Criterio ottico 125.000																															
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza 0.969																															
Valori minimi/massimi da normativa 87.811 125.000																															
Clotoide in normativa 95.000 72.20 1.000																															

NV97 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	16 di 34

**NV97**  
**Verifica andamento planimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	2
<b>Clotoide n°3 - Parametro A:98.000 - Lunghezza (m):76.83</b>								
<b>Progressiva</b>							<b>305.85</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							61	
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99							
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	1.66							
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				42.36				
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>	<b>44.99</b>			<b>42.36</b>				
<b>Raccordo in normativa</b>	<b>125.00</b>			<b>52.70</b>				
<b>Clotoide n°3 - Parametro A:98.000 - Lunghezza (m):76.83</b>								
<b>Progressiva</b>							<b>358.55</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							71	
Fattore di forma					1.000			
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	95.993							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	68.390							
Criterio ottico	41.667							
Criterio ottico		125.000						
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza					1.032			
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>	<b>95.993</b>	<b>125.000</b>						
<b>Clotoide in normativa</b>	<b>98.000</b>			<b>76.83</b>		<b>1.000</b>		
<b>Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):1.66</b>								
<b>Progressiva</b>							<b>435.39</b>	
Lunghezza massima (m)			16.24					
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>	<b>0.00</b>		<b>16.24</b>					
<b>Rettifilo in normativa</b>	<b>1.66</b>							
<b>Clotoide n°4 - Parametro A:105.000 - Lunghezza (m):78.75</b>								
<b>Progressiva</b>							<b>437.05</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							73	
Fattore di forma					1.000			
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	99.934							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	73.215							
Criterio ottico	46.667							
Criterio ottico		140.000						
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza					1.000			
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>	<b>99.934</b>	<b>140.000</b>						
<b>Clotoide in normativa</b>	<b>105.000</b>			<b>78.75</b>		<b>1.000</b>		
<b>Raccordo n°3 - Raggio (m):140.00 - Lunghezza (m):45.85</b>								
<b>Progressiva</b>							<b>515.80</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							64	
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99							
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	0.69							
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				44.44				
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>	<b>44.99</b>			<b>44.44</b>				
<b>Raccordo in normativa</b>	<b>140.00</b>			<b>45.85</b>				
<b>Clotoide n°5 - Parametro A:105.000 - Lunghezza (m):78.75</b>								
<b>Progressiva</b>							<b>561.65</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							74	
Fattore di forma					1.000			
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	104.209							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	73.923							

NV97 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	17 di 34

**NV97**  
**Verifica andamento planimetrico**

CONTROLO NORMATIVA							Pagina Nr.	3
	Criterio ottico		140.000					
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	104.209	140.000					
	Clotoide in normativa	105.000		78.75		1.000		
	<b>Rettifilo n°4 - Lunghezza (m):0.69</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Lung. Max</b>				<b>Parametri</b>	
	Progressiva						640.40	
	Lunghezza massima (m)		17.20					
	Valori minimi/massimi da normativa	0.00	17.20					
	Rettifilo in normativa	0.69						
	<b>Clotoide n°6 - Parametro A:110.000 - Lunghezza (m):80.67</b>	<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>	<b>Parametri</b>	
	Progressiva						641.09	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						75	
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	106.991						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	77.089						
	Criterio ottico	50.000						
	Criterio ottico		150.000					
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	106.991	150.000					
	Clotoide in normativa	110.000		80.67		1.000		
	<b>Raccordo n°4 - Raggio (m):150.00 - Lunghezza (m):50.15</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Raggio Max</b>	<b>Lung. Min</b>			<b>Parametri</b>	
	Progressiva						721.75	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						66	
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			45.83				
	Valori minimi/massimi da normativa	44.99		45.83				
	Raccordo in normativa	150.00		50.15				
	<b>Clotoide n°7 - Parametro A:110.000 - Lunghezza (m):80.67</b>	<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>	<b>Parametri</b>	
	Progressiva						771.91	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						61	
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	68.239						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	65.896						
	Criterio ottico	50.000						
	Criterio ottico		150.000					
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	68.239	150.000					
	Clotoide in normativa	110.000		80.67		1.000		
	<b>Rettifilo n°5 - Lunghezza (m):0.37</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Lung. Max</b>				<b>Parametri</b>	
	Progressiva						852.57	
	Lunghezza massima (m)		13.84					
	Valori minimi/massimi da normativa	0.00	13.84					
	Rettifilo in normativa	0.37						
	<b>Clotoide n°8 - Parametro A:63.000 - Lunghezza (m):31.75</b>	<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>	<b>Parametri</b>	
	Progressiva						852.95	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						48	
	Fattore di forma					1.000		

**NV97**  
**Verifica andamento planimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	4
	✓ Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	48.878						
	✓ Criterio ottico	41.667						
	✓ Criterio ottico		125.000					
	✓ Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	48.878	125.000					
	✓ Clotoide in normativa	63.000		31.75		1.000		
<b>Raccordo n°5 - Raggio (m):125.00 - Lunghezza (m):34.01</b>								
	✓ Raccordo n°5 - Raggio (m):125.00 - Lunghezza (m):34.01	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
	Progressiva							884.70
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							43
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	0.37						
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	13.02						
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			29.57				
	Valori minimi/massimi da normativa	44.99		29.57				
	✓ Raccordo in normativa	125.00		34.01				
<b>Clotoide n°9 - Parametro A:63.000 - Lunghezza (m):31.75</b>								
	✓ Clotoide n°9 - Parametro A:63.000 - Lunghezza (m):31.75	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
	Progressiva							918.71
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							37
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	28.456						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	35.914						
	Criterio ottico	41.667						
	Criterio ottico		125.000					
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	41.667	125.000					
	✓ Clotoide in normativa	63.000		31.75		1.000		
<b>Rettifilo n°6 - Lunghezza (m):13.02</b>								
	Rettifilo n°6 - Lunghezza (m):13.02	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
	Progressiva							950.46
	Lunghezza minima (m)	30.00						
	Lunghezza massima (m)		2200.00					
	Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00					
	Rettifilo fuori normativa	13.02						

\* La dicitura “fuori normativa” indica la non conformità dei parametri ai min/max previsti per la strada in oggetto e non la mancata applicazione del D.M. 05/11/2001.

## 8. ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nelle tabelle seguenti:

### NV97 Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1					
1	LIVELLETTA	Distanza:	9.84	Sviluppo:	9.84	Diff.Qt.:	-0.05	Pendenza (h/b):	-0.500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	342.59	Prog.2	0+000.47	Quota 2	342.59
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	342.59	Prog.2	0+009.84	Quota 2	342.54
2	PARABOLA	Distanza:	18.74	Sviluppo:	18.74				
	Raggio: 500.000	Lunghezza	18.74	A:	3.747				
	ESTREMI	Prog.1	0+000.47	Quota 1	342.59	Prog.2	0+019.20	Quota 2	342.85
	VERTICE	Prog.	0+009.84	Quota	342.54				
3	LIVELLETTA	Distanza:	94.40	Sviluppo:	94.45	Diff.Qt.:	3.07	Pendenza (h/b):	3.247000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+019.20	Quota 1	342.85	Prog.2	0+073.73	Quota 2	344.62
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+009.84	Quota 1	342.54	Prog.2	0+104.23	Quota 2	345.61
4	PARABOLA	Distanza:	61.00	Sviluppo:	61.01				
	Raggio: 1500.000	Lunghezza	61.00	A:	4.066				
	ESTREMI	Prog.1	0+073.73	Quota 1	344.62	Prog.2	0+134.73	Quota 2	345.36
	VERTICE	Prog.	0+104.23	Quota	345.61				
5	LIVELLETTA	Distanza:	653.47	Sviluppo:	653.49	Diff.Qt.:	-5.36	Pendenza (h/b):	-0.819482
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+134.73	Quota 1	345.36	Prog.2	0+743.92	Quota 2	340.36
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+104.23	Quota 1	345.61	Prog.2	0+757.70	Quota 2	340.25
6	PARABOLA	Distanza:	27.55	Sviluppo:	27.55				
	Raggio: 2000.000	Lunghezza	27.55	A:	1.377				
	ESTREMI	Prog.1	0+743.92	Quota 1	340.36	Prog.2	0+771.47	Quota 2	340.33
	VERTICE	Prog.	0+757.70	Quota	340.25				
7	LIVELLETTA	Distanza:	205.96	Sviluppo:	205.96	Diff.Qt.:	1.15	Pendenza (h/b):	0.558000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+771.47	Quota 1	340.33	Prog.2	0+963.66	Quota 2	341.40
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+757.70	Quota 1	340.25	Prog.2	0+963.66	Quota 2	341.40

### 8.1 verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nelle tabelle seguenti:

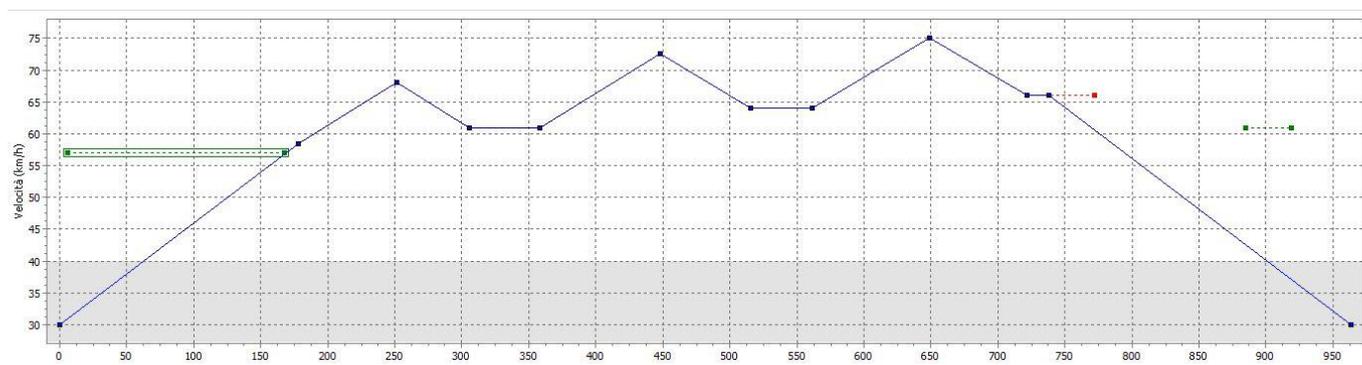
**NV97**  
**Verifica andamento altimetrico**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)		3.50	
Velocità progetto (Km/h)		40	100
<b>Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-0.500%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			<b>0.00</b>
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
<b>Livelletta in normativa</b>		<b>-0.500%</b>	
<b>Parabola n°1 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):18.735 - K:5.000 (Concavo)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			<b>0.47</b>
Distanza utilizzata			32.49
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			33
Raggio minimo da visibilità		214.27	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		140.59	
<b>Parabola in normativa</b>		<b>500.00</b>	
<b>Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):3.247%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			<b>19.20</b>
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
<b>Livelletta in normativa</b>		<b>3.247%</b>	
<b>Parabola n°2 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):60.997 - K:15.000 (Convesso)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			<b>73.73</b>
Distanza utilizzata			57.49
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			51
Raggio minimo da visibilità		886.95	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		340.98	
<b>Parabola in normativa</b>		<b>1500.00</b>	
<b>Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-0.819%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			<b>134.73</b>
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
<b>Livelletta in normativa</b>		<b>-0.819%</b>	
<b>Parabola n°3 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):27.550 - K:20.000 (Concavo)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			<b>743.92</b>
Distanza utilizzata			79.97
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			65
Raggio minimo da visibilità		0.00	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		544.15	
<b>Parabola in normativa</b>		<b>2000.00</b>	
<b>Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):0.558%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			<b>771.47</b>
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
<b>Livelletta in normativa</b>		<b>0.558%</b>	

## 9. DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ

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

Il diagramma è riportato nell'elaborato RS3U.4.0.D.29.D7.NV.97.0.0.001.B. Di seguito viene riportato il diagramma per la viabilità in studio.



Per quanto riguarda l'andamento delle velocità di progetto, sono state assunte quelle velocità proprie della categoria di strada che è stata scelta (categoria F1); solo in corrispondenza dell'innesto con la viabilità esistente ed in corrispondenza del punto in cui va a saldarsi con la viabilità NV98 sono state fissate delle velocità di progetto rispettivamente pari a 25 e 30 km/h. I 25 km/h sono stati definiti in quanto in corrispondenza dell'intersezione a raso si hanno basse velocità di percorrenza coerenti con le manovre di svolta di entrata ed uscita da NV97, mentre i 30 km/h alla fine del tracciato sono stati definiti in quanto il punto in cui si ha la fine della viabilità NV97 ed inizia la viabilità NV98 rappresenta l'inizio dell'area in cui dovranno essere esercitate velocità di percorrenza più basse connesse non solo alla natura funzionale del tracciato successivo che risulta essere di accesso al piazzale del PM ma anche in quanto si è tenuto conto che in suddetto punto è prevista l'area dedicata al piazzale della futura stazione.

Dopo aver ottenuto il diagramma di velocità è stato controllato che siano rispettate le condizioni prescritte nell'ambito del par. 5.4.4 del D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada in oggetto (condizioni riferite alla massima velocità di progetto della strada corrispondente alla categoria di strada individuata secondo il D.M. 05/11/2001), tenendo conto che per l'intervento di adeguamento è stato considerato un valore massimo della velocità di progetto pari a  $V_{Pmax \text{ adottato}} = 100 \text{ km/h}$ :

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO          NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA          TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)          RELAZIONE TECNICA</b>					
NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C	FOGLIO 22 di 34

a) nel passaggio da tratti caratterizzati dal  $V_{Pmax}$  adottato a curve a velocità inferiore, la differenza di velocità di progetto non sia superiore a 10 km/h;

b) fra due curve successive la differenza di velocità, in decelerazione, non sia mai superiore a 20 km/h (tollerando differenze di velocità al massimo pari a 15 km/h).

In seguito a tale verifica, come riportato nella tabella successiva, il tracciato è completamente rispondente alle condizioni di cui sopra.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C

## 10. ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:  $E=45/R$

dove  $R$  [m] è il raggio esterno della corsia (per  $R > 40$  m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata).

Se il valore  $E=45/R$  è inferiore a 20 cm, le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo avendosi un allargamento effettivo  $E_{\text{effettivo}}=0$ , se il valore  $E=45/R$  è maggiore o uguale a 20 cm, l'allargamento effettivo è  $E_{\text{effettivo}}=E$ .

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

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

NV97

### Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	$E = 45/R$ [m]	$E_{\text{effettivo}}$ [m]	$E_{\text{adottato}}$ [m]
105	0.43	0.43	0.86
125	0.36	0.36	0.72
140	0.32	0.32	0.64
150	0.30	0.30	0.60
125	0.36	0.36	0.72

Tutti gli allargamenti non sono inferiori a 20 cm, pertanto non necessari.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	24 di 34

## 11. VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA

Per garantire che la marcia di un veicolo proceda sempre sicura sia in rettilineo che in curva, il guidatore di un veicolo che viaggia alla velocità di progetto deve essere in condizione di disporre sempre di una distanza di visuale libera che non sia inferiore alla distanza di arresto del veicolo. In tal modo eventuali veicoli fermi o ostacoli generici sulla corsia di marcia possono essere individuati in tempo utile per fermare il veicolo prima dell'ostacolo imprevisto.

Per distanza di visuale libera si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

La distanza di visibilità per l'arresto è pari allo spazio minimo necessario perché un conducente, posto al centro della corsia da lui impegnata e con l'altezza del suo occhio a 1,10m. dal piano viabile, possa arrestare il veicolo in condizioni di sicurezza davanti ad un ostacolo imprevisto, posto lungo l'asse della corsia del conducente a 0,10m. dal piano viabile.

Nelle curve destrorse, l'installazione di barriere di sicurezza ovvero opere di sostegno o altri elementi posti al limite della banchina, possono costituire una limitazione alla visibilità che deve essere considerata ai fini della verifica della visuale libera per l'arresto. In tali punti perciò è risultato necessario allargare la banchina e spostare l'ostacolo al limite del nuovo ciglio. al fine di garantire la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.

Il risultato della verifica è riportato nell'elaborato RS3U.4.0.D.29.D7.NV.97.0.0.001.B 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.

Dal confronto risulta verificata la visibilità su tutto il tracciato, applicando gli allargamenti del ciglio pavimentato richiesti.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C

## 12. INTERSEZIONI A RASO

### 12.1 Intersezioni lineari

L' unica intersezione è ubicata all'inizio della viabilità in progetto alla progressiva pr. 0+000,00, ed è rappresentata dall'innesto con la viabilità locale esistente.

#### 12.1.1 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.



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:

$$L = 3 \text{ m};$$

$$D = v \times t; \text{ dove:}$$

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	26 di 34

$v$  = 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 analitica dei triangoli di visibilità è riportata nella tabella seguente:

n.	INTERSEZIONE	VIABILITÀ PRINCIPALE	VIABILITÀ SECONDARIA	REGOLAZIONE MANOVRA	V [km/h]		L [m]	D [m]
1	Intersezione a pr. 0+000,00	NV97	Strada Poderale esistente	STOP	Velocità di riferimento via b. Esistente	30	3,00	50

si veda elaborato RS3U.4.0.D.29.P7.NV.97.0.0.004.A

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	27 di 34

### 13. SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

#### NV97 Pavimentazione stradale

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso tipo HARD	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso tipo HARD	6
Base	conglomerato bituminoso	10
Fondazione	misto granulare stabilizzato	30
		50

Le particolari caratteristiche granulometriche (e litologiche) degli inerti impiegati unitamente ad un alto contenuto di legante modificato con polimeri consente a questo tipo di pavimentazione di fornire prestazioni di assoluto livello in termini di durabilità, stabilità e resistenza alle deformazioni, rugosità superficiale e resistenza all'ormaiamento.

Il calcolo della sovrastruttura è sviluppato nel relativo elaborato: RS3U.4.0.D.29.RH.NV.00.0.0.003.A.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C

#### 14. BARRIERE DI SICUREZZA

Per la protezione dei margini sono state previste, ove necessario, barriere di sicurezza.

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" da

RS3U.4.0.D.29.P7.NV.97.0.0.003.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:

a) 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 tra i diversi tipi di barriere anche 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).

b) 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.

c) per le barriere "bordo rilevato" la classe di deformazione "w", dove non indicata in progetto, deve essere compatibile con la dimensione dell'arginello (DM 05-11-2001); 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).

d) 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.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C

e) 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.

f) in corrispondenza degli attraversamenti pedonali la barriera di sicurezza deve essere interrotta prevedendo gli opportuni terminali semplici o speciali di ingresso e di uscita (DM 21-06-2004 e DM 25-08-2004

g) la estensione della barriera di sicurezza deve essere sempre tale da consentire la possibilità di accesso nelle zone terminali dei marciapiedi (pedonali o di servizio) con un varco minimo di 1.50 m.

h) nell'installazione sono tollerate piccole variazioni rispetto a quanto indicato nel certificato di prova della barriera effettivamente approvvigionata, in accordo con l'art.5 delle "istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali" allegate al D.M. 21/06/2004. in ogni caso "alla fine della posa in opera dei dispositivi, dovrà essere effettuata una verifica in contraddittorio da parte della ditta installatrice, e da parte del committente, ..." verifica risultante da un certificato di corretta posa in opera del dispositivo di ritenuta (DM 21/06/2004 art. 5.).

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella normativa e secondo quanto prescritto dal Manuale RFI di cui si riporta un estratto di seguito.

Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II sezione 2 PONTI E STRUTTURE

Intersezione dei tracciati (cavalcaferrovia)

Le barriere dovranno rispettare i dispositivi di cui al Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 giugno 2004 e dovranno essere del tipo "bordo ponte" di classe H4 e con livello di contenimento LC= 724,6 KJ (ai sensi della UNI EN 1317).

Lo sviluppo longitudinale della barriera dovrà essere esteso al di là delle campate di scavalco ferroviarie per una lunghezza non inferiore a 20 metri per lato e comunque l'estesa complessiva della stessa non dovrà essere inferiore a quella utilizzata nelle prove di omologazione.

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

Parallelismo dei tracciati

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	30 di 34

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:

$H \leq 3.00$  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.

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:

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

$H \leq 3.00$  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.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	31 di 34

Il valore limite di  $L = 16.50$  m e 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.

$H > 3.00$  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.

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.

$H > 3.00$  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

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	RH	NV9700 001	C	32 di 34

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 e 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 suesposto 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.

#### 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.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C

## 15. 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 (D.L. n° 285 del 30/04/1992 e s.m.i.).

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.

Il Regolamento di Esecuzione ed Attuazione, ovvero il D.P.R. n° 495 del 16/12/1992, modificato ed integrato dal D.P.R. n° 610 del 16/09/1996, dall'articolo 77 all'83 contiene le prescrizioni generali e più in dettaglio indicazioni sui colori, sulla visibilità dei segnali, sulla dimensione e i formati, sull'installazione, sui sostegni e supporti e infine in merito ai pannelli integrativi.

Il Disciplinare Tecnico (D.M. ex LL. PP. del 31/03/1995) definisce i requisiti tecnici qualitativi e quantitativi che obbligatoriamente le pellicole retroriflettenti sono chiamate a rispettare.

La Circolare dell'ex Ministero dei Lavori Pubblici (n° 3652/1344) ha definito obbligatoria la conformità dei prodotti finiti utilizzati per la realizzazione della segnaletica verticale stradale (in particolare le pellicole).

In campo europeo, la normativa si è sviluppata a partire dalla Direttiva CEE 89/106 del 21 dicembre 1988 sui prodotti da costruzione, recepita in Italia con il D.P.R. n° 246 del 21 aprile 1993.

Per quanto riguarda le modalità di realizzazione e posa della segnaletica orizzontale il riferimento è il Regolamento di Esecuzione ed Attuazione, ovvero il D.P.R. n° 495 del 16/12/1992, modificato ed integrato dal D.P.R. n° 610 del 16/09/1996. All'art. 137 del D.P.R. n° 495 del 1992 è riportato in particolare che tutti i segnali devono essere realizzati con materiali che permettano la loro visibilità sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato e che garantiscano adeguate condizioni di antiscivolosità.

Per quanto concerne le caratteristiche fotometriche, colorimetriche e di durata, nonché i metodi di misura si rimanda alla norma tecnica europea EN 1436 contenente i requisiti tecnici qualitativi e quantitativi richiesti ai materiali utilizzati per la segnaletica orizzontale.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
NV97 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV9700 001	REV. C	FOGLIO 34 di 34

La segnaletica riportata negli elaborati grafici “Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza” da RS3U.4.0.D.29.P7.NV.97.0.0.003.A è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

L’Ente proprietario della strada, cha 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.