

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'

NV04A - Nuova viabilità - Accesso alla stazione di CL-Xirbi SUD

Relazione tecnica e di tracciamento (NV04A-NV04B-NV04C-NV04D)

SCALA:

-

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

RS3U 40 D 29 RH NV04A0 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 Apr-2020
B	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Feb-2020	E.Leggieri-L.Visci	Feb-2020	A.Barreca	Feb-2020	 ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centro Direttore: Fabrizio Arduini Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. 35592/04/2020
C	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Apr-2020	E.Leggieri-L.Visci	Apr-2020	A.Barreca	Apr-2020	

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV04A0 001	REV. C

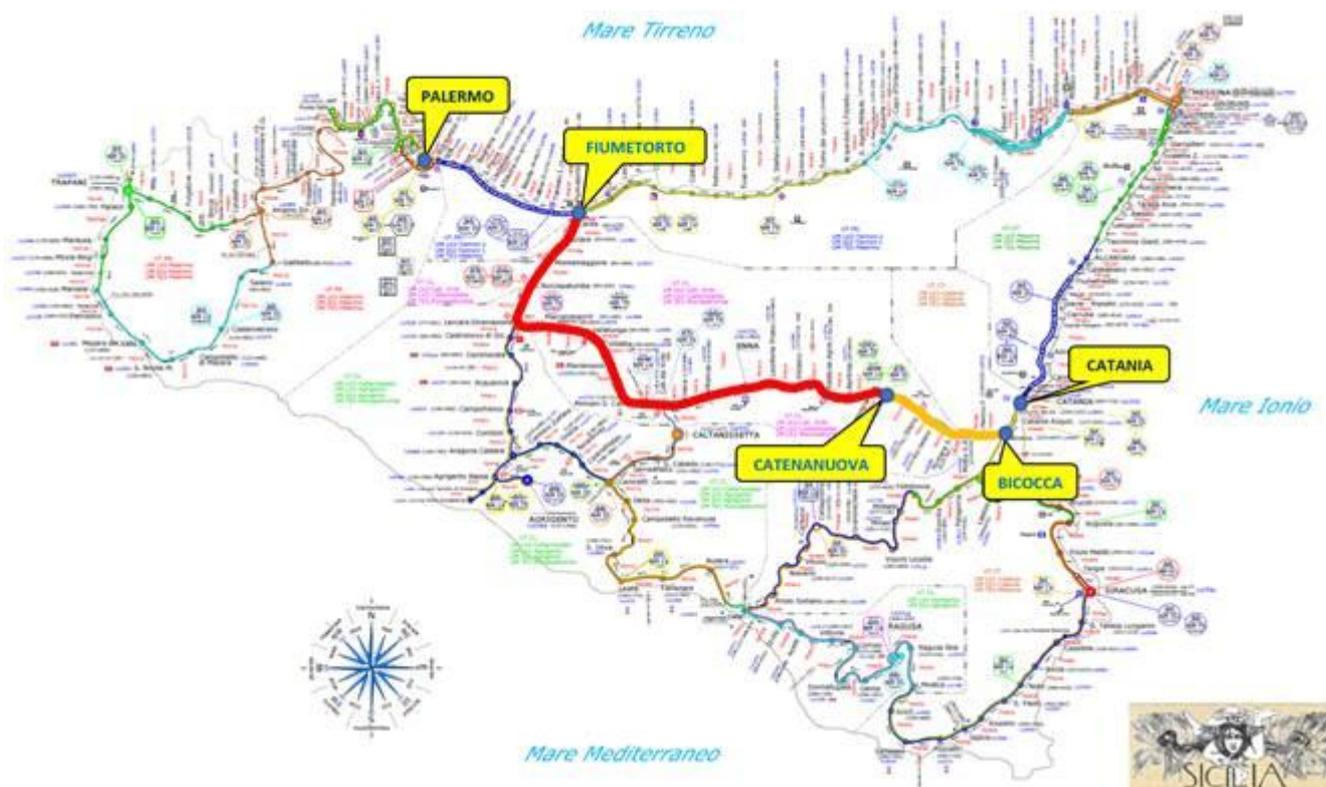
INDICE

1. PREMESSA	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
4. STATO DI FATTO	9
5. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	11
6. INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO.....	12
7. ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	15
7.1 VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	22
8. ANDAMENTO ALTIMETRICO	28
8.1 VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	33
9. DIAGRAMMA DELLE VELOCITA	38
10. ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	40
11. VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	41
12. INTERSEZIONI A RASO	42
12.1 INTERSEZIONI LINEARI	42
12.1.1 <i>Triangoli di visibilità</i>	42
12.2 INTERSEZIONI A ROTATORIA	44
12.2.1 <i>Tipologia e larghezza degli elementi modulari</i>	45
12.2.1.1 <i>Deviazione delle traiettorie</i>	46
12.2.1.2 <i>Distanze di visibilità</i>	47
13. SOVRASTRUTTURA STRADALE	49
14. BARRIERE DI SICUREZZA	50
15. SEGNALETICA.....	55

1. PREMESSA

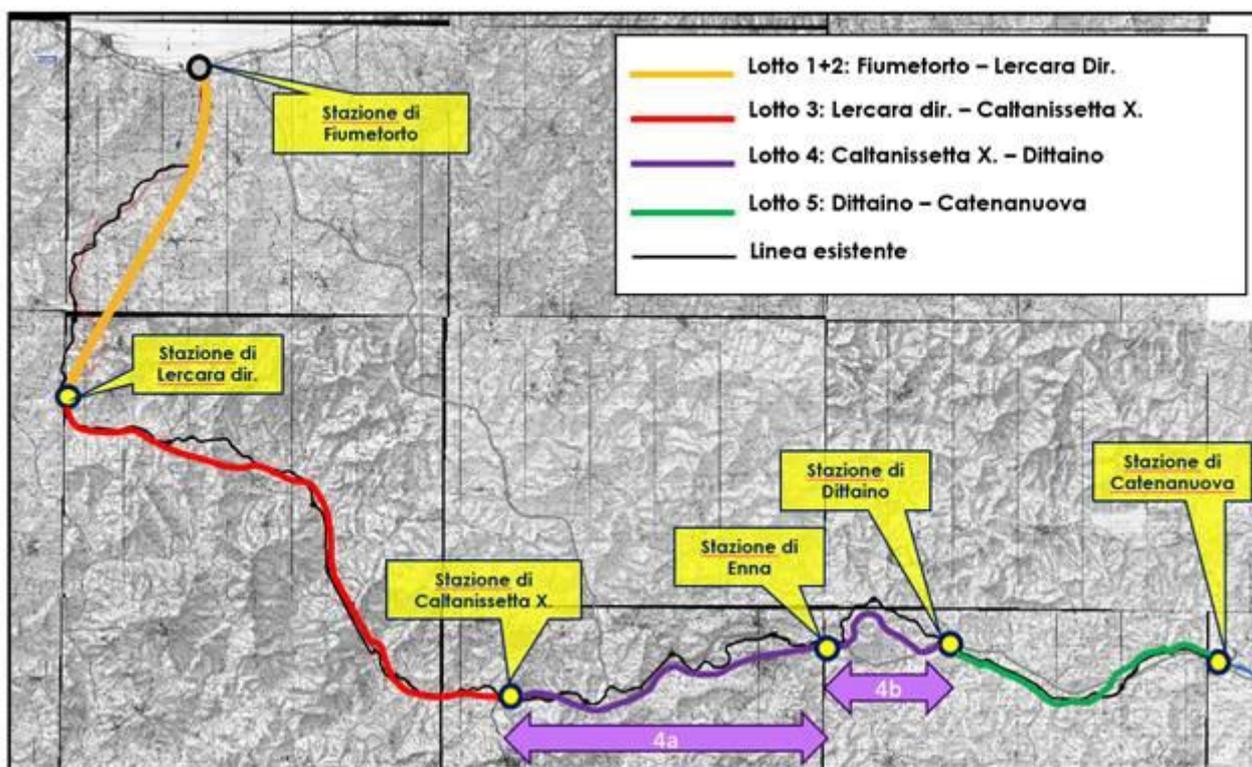
La linea ferroviaria Palermo – Catania, facente parte del Corridoio n.5 “Helsinki – La Valletta” della Rete Trans-Europea di trasporto, è interessata da un ampio progetto di investimento denominato “Nuovo Collegamento Palermo – Catania” che prevede una serie di interventi sulla tratta Fiumetorto – Bicocca.

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;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C	FOGLIO 5 di 56

4. Viabilità di ricucitura e ripristino dei collegamenti stradali esistenti;

5. Realizzazione di deviazioni provvisorie.

Allo stato attuale, la viabilità esistente a sud della stazione di Caltanissetta-Xirbi, ha origine dalla S.S.122 bis e costeggiando l'area ferroviaria per tutto il suo perimetro, consente l'accesso all'esistente SSE, ad una piccola zona residenziale e ad alcuni campi coltivati; essa presenta una larghezza media pari a 4,00 m, risulta essere pavimentata solo nella prima parte e non è fornita di marciapiede ed illuminazione. L'accesso sulla statale è regolato da una intersezione a T.

Il sistema delle viabilità di progetto proposte (NV04A, NV04B, NV04C, NV04D) mira non solo a garantire un ulteriore accesso alla nuova stazione di Caltanissetta-Xirbi da sud ma pone le basi anche per una promozione di una viabilità ciclopedonale nell'intorno della stazione stessa. In particolare è possibile raggruppare i tracciati per caratteristiche funzionali:

- NV04A, NV04C: tracciati di accesso all'area sud della stazione di Caltanissetta-Xirbi. Tali tracciati garantiscono la connessione della S.S. 122bis ad un'area che sarà dotata di parcheggi kiss&ride di cui usufruiranno gli utenti della stazione;
- NV04B: asse di accesso al gruppo di abitazioni e fondi localizzati a sud della ferrovia. Tale asse risulta essere di fatto una continuazione di NV04A;
- NV04D: pista ciclabile di progetto.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C	FOGLIO 6 di 56

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica delle viabilità NV04 (ed in particolare della viabilità NV04A – nuova viabilità di accesso alla stazione di Caltanissetta-Xirbi; della viabilità NV04B - nuova viabilità di accesso alla stazione di Caltanissetta-Xirbi; della viabilità NV04C – nuova rotatoria D=30m; e del percorso ciclopedonale NV04D) 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;

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»”;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C	FOGLIO 7 di 56

- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 30/11/1999, n. 557 “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”;
- 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”;
- 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”;

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA</p>												
<p>NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3U</td> <td>40 D 29</td> <td>RH</td> <td>NV4A0 001</td> <td>C</td> <td>8 di 56</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	8 di 56
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	8 di 56								

- 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).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C

4. STATO DI FATTO

Allo stato attuale la permeabilità dell'area a sud della stazione di Caltanissetta Xirbi risulta essere garantita da una stradina di circa 1 km connessa all'attuale S.S. 122bis. Questa, oltre a garantire l'accesso all'area ferroviaria RFI a servizio della stazione esistente consente l'accesso ad un esiguo gruppo di abitazioni. Le caratteristiche geometriche dell'esistente viabilità, come evidente dall'immagine successiva (vedi linea in verde) risultano essere notevolmente influenzate dall'orografia circostante del territorio che conferisce al tracciato dei tratti curvilinei planimetrici anche nell'intorno dei 10 m.

Anche la larghezza della piattaforma stradale risulta essere decisamente esigua (inferiore a 4m) e sprovvista completamente degli elementi marginali caratteristici di una viabilità a norma (presidi idraulici e arginelli per esempio).



NV04, stralcio planimetrico viabilità esistente, aree servite dalla stradina esistente

NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	10 di 56



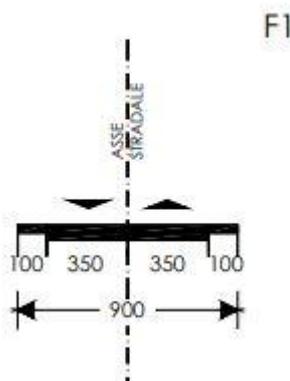
NV04, visuale della stradina esistente dall'intersezione con la S.S. 122bis, problema dell'esiguità della piattaforma carrabile

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C

5. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La successione geometrica dei tracciati stradali 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 quanto riguarda la pista ciclabile NV04D il tracciato è stato verificato ai sensi del D.M. 30/11/1999, n. 557 “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili. Per la viabilità NV04A e NV04B, la sezione tipo dell'intervento è la categoria F1 per Strade Extraurbane, le dimensioni prescritte dalla normativa sono rappresentate nella successiva immagine:



Per la viabilità NV04C (rotatoria) , la sezione tipo ha una piattaforma di larghezza pari a 7m più due banchine da 1m. Per la viabilità NV04D, invece, trattandosi di un percorso ciclopedonale, la sezione tipo ha una piattaforma di larghezza pari a 3m.

In particolare considerando le condizioni al contorno che caratterizzano i tracciati analizzati sono state considerate le seguenti velocità di progetto:

- NV04A: $V_{pmax}=100$ km/h, $V_{iniziale}=V_{finale}=25$ km/h coerentemente con le intersezioni localizzate ai margini dell'asse;
- NV04B: $V_{pmax}=100$ km/h, $V_{iniziale}=25$ km/h, $V_{finale}=30$ km/h considerando che la parte finale del tracciato va a riallacciarsi ad un'area senza uscita sede di pochi edifici residenziali;
- NV04C: $V_p=25$ km/h considerando che l'asse rappresenta una rotatoria di diametro della corona giratoria di 30 m.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C

6. INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

La scelta dell'inquadramento funzionale dei tracciati oggetto della presente relazione risulta esser legata strettamente alle caratteristiche funzionali della rete esistente contigua all'intervento (importante è la presenza di una direttrice come la S.S. 122bis) e alle caratteristiche del territorio circostante (risulta evidente come l'area in cui si inseriscono gli interventi risulti completamente al di fuori di centri abitati o aree definibili urbane).

Ai sensi del codice della strada, le strade NV04A e NV04B sono classificate 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.

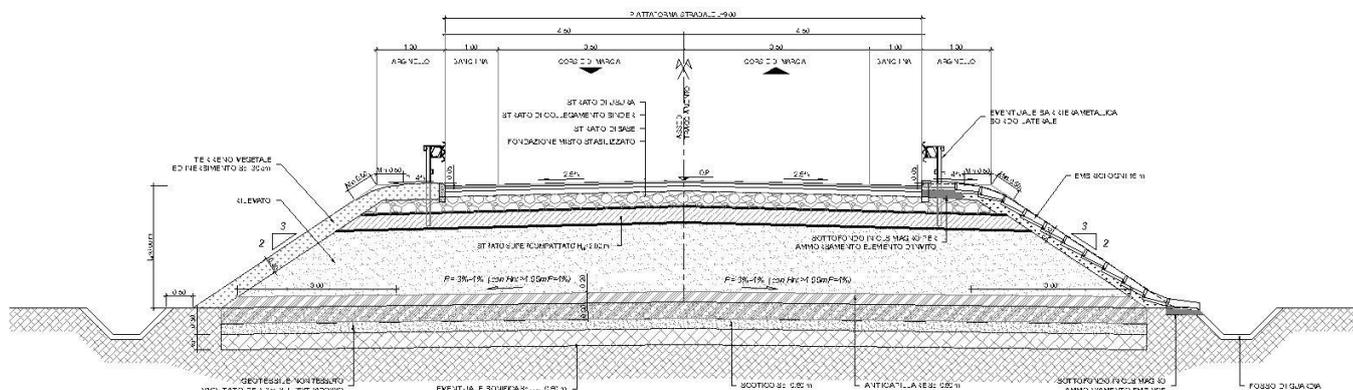
Per altezze dei rilevati superiori a 6 metri è prevista la realizzazione di una banca intermedia, ad altezza costante a 5m dal ciglio superiore, di larghezza 2 metri, oltre cui riprende la scarpata fino a incontrare il piano di campagna. Sulla scarpata è prevista la stesa di uno spessore di 30cm di terreno 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.

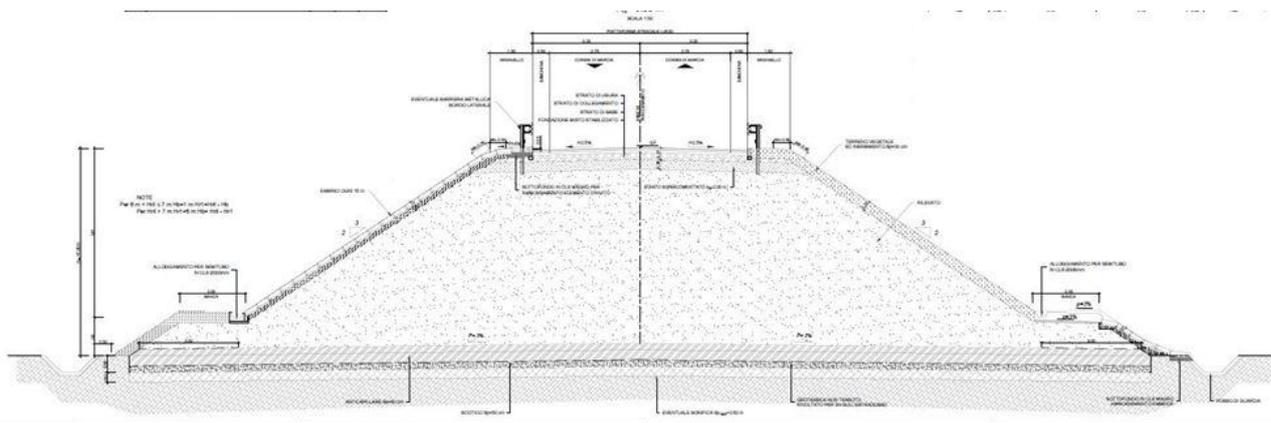
Il rilevato stradale verrà eseguito con terre idonee appartenenti ai gruppi A1a, A2-4, A2-5 e A3.

Nei tratti in trincea la piattaforma pavimentata è raccordata direttamente alla cunetta a zanella 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.

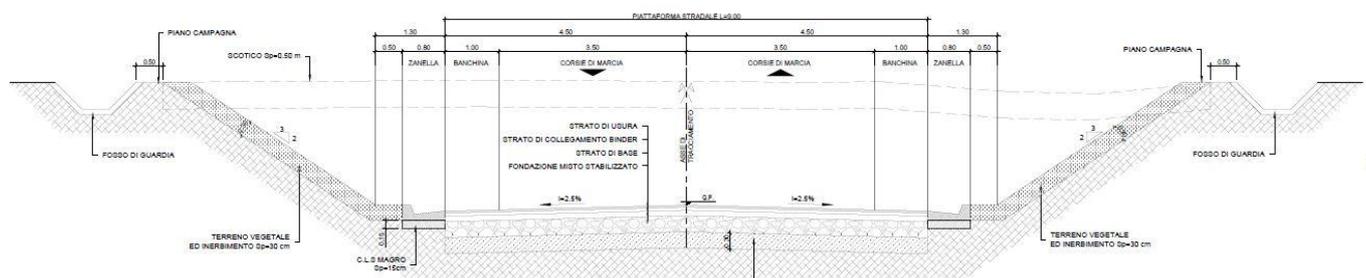
Di seguito le immagini rappresentative per la viabilità di Categoria F1



Cat. F1 sezione tipo in rilevato $H_{ril} \leq 6.00$ m



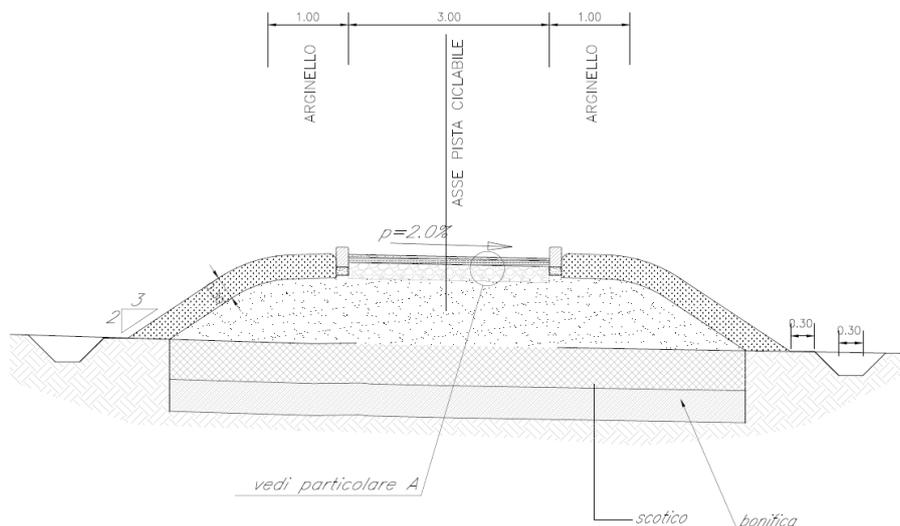
CAT. F1 sezione tipo in rilevato $H_{ril} > 6.00$ m



CAT. F1 sezione tipo in trincea

La pista ciclabile NV04D che risulta svilupparsi per la quasi totalità in rilevato è caratterizzata dalle medesime lavorazioni di realizzazione previste per il corpo stradale (formazione del rilevato o trincea).

Sul piano di posa del rilevato sono previste lavorazioni quali scotico e bonifica (50 cm di scotico e 50 cm di bonifica), le scarpate risulteranno ricoperte da uno strato di 30 cm di terreno vegetale. Per quanto concerne la larghezza della piattaforma e degli elementi marginali, la sezione disponibile risulta essere di 3 m mentre la larghezza degli arginelli laterali di 1 m. Proprio in quanto il tracciato ciclopedonale risulta essere caratterizzato da un dislivello rispetto al piano campagna il più delle volte maggiore di un metro, ai margini saranno installati dei parapetti di sicurezza di altezza pari a 1,10 m. A seguire si riporta una immagine rappresentativa della pista ciclabile NV04D.



Sezione tipo della pista ciclabile NV04D

7. ANDAMENTO PLANIMETRICO

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

NV04A Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio ln. Raggio Fn.	Parametro A S costamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2436316.514	4154355.967	49.77c	0.00c
		11.89	-	-	F	2436324.892	4154364.406	49.77c	
2	Clot.	0+011.89	-	62.000	I	2436324.892	4154364.406	49.77c	4.49c
		23.30	165.00	0.14	F	2436341.685	4154380.545	54.26c	
3	Curva	0+035.19	165.00	-	I	2436341.685	4154380.545	54.26c	18.87c
		48.92	165.00	-	F	2436382.712	4154406.856	73.13c	
					C	2436450.294	4154256.331		
					V	2436360.234	4154396.764		
4	Clot.	0+084.11	165.00	72.000	I	2436382.712	4154406.856	73.13c	6.06c
		31.42	-	0.25	F	2436412.120	4154417.876	79.20c	
5	Rett.	0+115.52	-	-	I	2436412.120	4154417.876	79.20c	0.00c
		0.04	-	-	F	2436412.155	4154417.888	79.20c	
6	Clot.	0+115.56	-	92.000	I	2436412.155	4154417.888	79.20c	-10.79c
		53.57	-158.00	0.76	F	2436461.774	4154437.896	68.40c	
7	Curva	0+169.13	-158.00	-	I	2436461.774	4154437.896	68.40c	-19.62c
		48.70	-158.00	-	F	2436500.381	4154467.272	48.78c	
					C	2436386.536	4154576.831		
					V	2436483.360	4154449.585		
8	Clot.	0+217.83	-158.00	111.000	I	2436500.381	4154467.272	48.78c	-15.71c
		77.98	-	1.60	F	2436544.400	4154531.386	33.07c	
9	Rett.	0+295.82	-	-	I	2436544.400	4154531.386	33.07c	0.00c
		0.73	-	-	F	2436544.761	4154532.019	33.07c	
10	Clot.	0+296.54	-	104.000	I	2436544.761	4154532.019	33.07c	22.03c
		86.53	125.00	2.48	F	2436595.794	4154601.325	55.10c	
11	Curva	0+383.07	125.00	-	I	2436595.794	4154601.325	55.10c	22.98c
		45.11	125.00	-	F	2436634.623	4154623.805	78.08c	
					C	2436676.821	4154506.144		
					V	2436613.158	4154616.107		
12	Clot.	0+428.18	125.00	70.000	I	2436634.623	4154623.805	78.08c	9.98c
		39.20	-	0.51	F	2436672.660	4154633.106	88.06c	
13	Rett.	0+467.38	-	-	I	2436672.660	4154633.106	88.06c	0.00c
		0.07	-	-	F	2436672.733	4154633.120	88.06c	
14	Clot.	0+467.46	-	45.000	I	2436672.733	4154633.120	88.06c	-13.54c
		29.35	-69.00	0.52	F	2436701.049	4154640.604	74.52c	
15	Curva	0+496.81	-69.00	-	I	2436701.049	4154640.604	74.52c	-26.36c
		28.57	-69.00	-	F	2436724.344	4154656.790	48.16c	
					C	2436674.166	4154704.152		
					V	2436714.396	4154646.251		
16	Rett.	0+525.38	-	-	I	2436724.344	4154656.790	48.16c	0.00c
		15.15	-	-	F	2436734.745	4154667.809	48.16c	
		0+540.53							

NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	16 di 56

NV04B
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	2436734.745	4154667.809	53.31c	0.00c
		60.62	-	-	F	2436779.778	4154708.388	53.31c	
2	Clot.	0+060.62	-	85.000	I	2436779.778	4154708.388	53.31c	5.75c
		36.13	200.00	0.27	F	2436807.321	4154731.743	59.06c	
3	Curva	0+096.74	200.00	-	I	2436807.321	4154731.743	59.06c	19.72c
		61.96	200.00	-	F	2436861.826	4154760.689	78.78c	
					C	2436927.256	4154571.694		
					V	2436832.314	4154750.471		
4	Clot.	0+158.71	200.00	85.000	I	2436861.826	4154760.689	78.78c	5.75c
		36.13	-	0.27	F	2436896.600	4154770.428	84.53c	
5	Rett.	0+194.83	-	-	I	2436896.600	4154770.428	84.53c	0.00c
		55.02	-	-	F	2436950.007	4154783.666	84.53c	
6	Clot.	0+249.85	-	60.000	I	2436950.007	4154783.666	84.53c	5.09c
		24.00	150.00	0.16	F	2436973.441	4154788.816	89.62c	
7	Curva	0+273.85	150.00	-	I	2436973.441	4154788.816	89.62c	15.96c
		37.60	150.00	-	F	2437010.916	4154790.227	105.58c	
					C	2436997.780	4154640.803		
					V	2436992.090	4154791.882		
8	Clot.	0+311.45	150.00	60.000	I	2437010.916	4154790.227	105.58c	5.09c
		24.00	-	0.16	F	2437034.671	4154786.855	110.68c	
9	Rett.	0+335.45	-	-	I	2437034.671	4154786.855	110.68c	0.00c
		24.53	-	-	F	2437058.860	4154782.760	110.68c	
		0+359.99							

NV04C
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	Curva	0+000.00	-15.00	-	I	2436749.745	4154667.807	0.01c	-200.00c
		47.12	-15.00	-	F	2436719.745	4154667.811	200.01c	
					C	2436734.745	4154667.809		
					V				
2	Curva	0+047.12	-15.00	-	I	2436719.745	4154667.811	200.01c	-200.00c
		47.12	-15.00	-	F	2436749.745	4154667.807	0.01c	
					C	2436734.745	4154667.809		
					V				
		0+094.25							

NV04D
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento	COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
					E	N			
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2436356.608	4154392.154	361.56c	0.00c
		13.35	-	-	F	2436349.026	4154403.146	361.56c	
2	Curva	0+013.35	8.50	-	I	2436349.026	4154403.146	361.56c	157.58c
		21.04	8.50	-	F	2436358.540	4154416.091	119.13c	
					C	2436356.023	4154407.972		
					V	2436335.082	4154423.362		
3	Rett.	0+034.39	-	-	I	2436358.540	4154416.091	119.13c	0.00c
		4.50	-	-	F	2436362.838	4154414.759	119.13c	
4	Curva	0+038.89	-8.00	-	I	2436362.838	4154414.759	119.13c	-121.76c
		15.30	-8.00	-	F	2436373.200	4154422.730	397.38c	
					C	2436365.207	4154422.400		
					V	2436373.667	4154411.402		
5	Rett.	0+054.19	-	-	I	2436373.200	4154422.730	397.38c	0.00c
		8.52	-	-	F	2436372.849	4154431.242	397.38c	
6	Curva	0+062.71	8.00	-	I	2436372.849	4154431.242	397.38c	123.32c
		15.50	8.00	-	F	2436383.397	4154439.153	120.69c	
					C	2436380.842	4154431.571		
					V	2436372.370	4154442.869		
7	Rett.	0+078.21	-	-	I	2436383.397	4154439.153	120.69c	0.00c
		19.71	-	-	F	2436402.076	4154432.858	120.69c	
8	Curva	0+097.92	-8.00	-	I	2436402.076	4154432.858	120.69c	-119.03c
		14.96	-8.00	-	F	2436412.628	4154440.229	1.66c	
					C	2436404.631	4154440.439		
					V	2436412.345	4154429.397		
9	Rett.	0+112.88	-	-	I	2436412.628	4154440.229	1.66c	0.00c
		20.29	-	-	F	2436413.159	4154460.509	1.66c	
10	Curva	0+133.16	8.50	-	I	2436413.159	4154460.509	1.66c	143.69c
		19.18	8.50	-	F	2436427.211	4154466.720	145.35c	
					C	2436421.656	4154460.287		
					V	2436413.628	4154478.451		
11	Rett.	0+152.35	-	-	I	2436427.211	4154466.720	145.35c	0.00c
		23.27	-	-	F	2436444.825	4154451.508	145.35c	
12	Curva	0+175.62	-8.00	-	I	2436444.825	4154451.508	145.35c	-145.58c
		18.29	-8.00	-	F	2436458.054	4154457.592	399.77c	
					C	2436450.054	4154457.562		
					V	2436458.119	4154440.027		
13	Rett.	0+193.92	-	-	I	2436458.054	4154457.592	399.77c	0.00c
		25.18	-	-	F	2436457.962	4154482.768	399.77c	
14	Curva	0+219.09	8.00	-	I	2436457.962	4154482.768	399.77c	120.73c
		15.17	8.00	-	F	2436468.493	4154490.386	120.49c	
					C	2436465.962	4154482.797		
					V	2436457.921	4154493.912		
15	Rett.	0+234.26	-	-	I	2436468.493	4154490.386	120.49c	0.00c
		25.44	-	-	F	2436492.627	4154482.338	120.49c	

NV04D
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			
16	Curva	0+259.71 12.22	-6.50 -6.50	-	I	2436492.627	4154482.338	120.49c 0.80c	-119.70c
					F	2436501.183	4154488.423		
					C	2436494.684	4154488.504		
					V	2436501.072	4154479.522		
17	Rett.	0+271.93 17.36	-	-	I	2436501.183	4154488.423	0.80c 0.80c	0.00c
					F	2436501.400	4154505.786		
18	Curva	0+289.29 7.90	6.50 6.50	-	I	2436501.400	4154505.786	0.80c 78.16c	77.37c
					F	2436505.714	4154511.826		
					C	2436507.900	4154505.705		
					V	2436501.457	4154510.306		
19	Rett.	0+297.19 15.22	-	-	I	2436505.714	4154511.826	78.16c 78.16c	0.00c
					F	2436520.048	4154516.945		
20	Curva	0+312.41 8.66	-6.50 -6.50	-	I	2436520.048	4154516.945	78.16c 393.31c	-84.86c
					F	2436524.327	4154523.748		
					C	2436517.862	4154523.066		
					V	2436524.863	4154518.664		
21	Rett.	0+321.08 16.14	-	-	I	2436524.327	4154523.748	393.31c 393.31c	0.00c
					F	2436522.633	4154539.798		
22	Curva	0+337.21 8.55	6.50 6.50	-	I	2436522.633	4154539.798	393.31c 77.00c	83.70c
					F	2436526.799	4154546.561		
					C	2436529.097	4154540.480		
					V	2436522.106	4154544.787		
23	Rett.	0+345.76 14.95	-	-	I	2436526.799	4154546.561	77.00c 77.00c	0.00c
					F	2436540.785	4154551.845		
24	Curva	0+360.71 13.27	-6.50 -6.50	-	I	2436540.785	4154551.845	77.00c 347.07c	-129.93c
					F	2436542.867	4154562.728		
					C	2436538.487	4154557.925		
					V	2436550.695	4154555.589		
25	Rett.	0+373.98 14.61	-	-	I	2436542.867	4154562.728	347.07c 347.07c	0.00c
					F	2436532.071	4154572.574		
26	Curva	0+388.59 17.62	6.80 6.80	-	I	2436532.071	4154572.574	347.07c 112.07c	165.00c
					F	2436537.935	4154584.276		
					C	2436536.654	4154577.598		
					V	2436514.259	4154588.819		
27	Rett.	0+406.21 18.27	-	-	I	2436537.935	4154584.276	112.07c 112.07c	0.00c
					F	2436555.873	4154580.834		
28	Curva	0+424.48 17.79	-6.50 -6.50	-	I	2436555.873	4154580.834	112.07c 337.80c	-174.27c
					F	2436560.734	4154592.606		
					C	2436557.098	4154587.218		
					V	2436587.034	4154574.855		
29	Rett.	0+442.27 24.82	-	-	I	2436560.734	4154592.606	337.80c 337.80c	0.00c
					F	2436540.160	4154606.491		
30	Curva	0+467.09 19.14	6.80 6.80	-	I	2436540.160	4154606.491	337.80c 116.95c	179.15c
					F	2436545.754	4154618.688		
					C	2436543.964	4154612.128		
					V	2436506.041	4154629.519		

NV04D
Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 3	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento	COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
					E	N			
31	Rett.	0+486.23	-	-	I	2436545.754	4154618.688	116.95c	0.00c
		36.64	-	-	F	2436581.106	4154609.046	116.95c	
32	Curva	0+522.87	-6.70	-	I	2436581.106	4154609.046	116.95c	-193.78c
		20.39	-6.70	-	F	2436585.253	4154621.771	323.17c	
					C	2436582.869	4154615.510		
					V	2436713.420	4154572.960		
33	Rett.	0+543.27	-	-	I	2436585.253	4154621.771	323.17c	0.00c
		35.52	-	-	F	2436552.056	4154634.415	323.17c	
34	Curva	0+578.79	6.50	-	I	2436552.056	4154634.415	323.17c	182.46c
		18.63	6.50	-	F	2436554.943	4154646.964	105.63c	
					C	2436554.369	4154640.489		
					V	2436508.228	4154651.106		
35	Rett.	0+597.42	-	-	I	2436554.943	4154646.964	105.63c	0.00c
		43.69	-	-	F	2436598.463	4154643.104	105.63c	
36	Curva	0+641.11	-100.00	-	I	2436598.463	4154643.104	105.63c	-8.99c
		14.13	-100.00	-	F	2436612.574	4154642.853	96.64c	
					C	2436607.296	4154742.714		
					V	2436605.510	4154642.480		
37	Rett.	0+655.24	-	-	I	2436612.574	4154642.853	96.64c	0.00c
		19.99	-	-	F	2436632.536	4154643.908	96.64c	
38	Curva	0+675.22	-100.00	-	I	2436632.536	4154643.908	96.64c	-8.58c
		13.47	-100.00	-	F	2436645.903	4154645.522	88.06c	
					C	2436627.258	4154743.769		
					V	2436639.274	4154644.264		
39	Rett.	0+688.70	-	-	I	2436645.903	4154645.522	88.06c	0.00c
		43.21	-	-	F	2436688.353	4154653.578	88.06c	
40	Curva	0+731.91	-25.00	-	I	2436688.353	4154653.578	88.06c	-55.80c
		21.91	-25.00	-	F	2436705.550	4154666.008	32.26c	
					C	2436683.692	4154678.140		
					V	2436699.864	4154655.763		
41	Rett.	0+753.82	-	-	I	2436705.550	4154666.008	32.26c	0.00c
		16.62	-	-	F	2436713.616	4154680.538	32.26c	
42	Curva	0+770.44	-10.00	-	I	2436713.616	4154680.538	32.26c	-44.23c
		6.95	-10.00	-	F	2436714.696	4154687.261	388.03c	
					C	2436704.872	4154685.391		
					V	2436715.373	4154683.704		
43	Rett.	0+777.39	-	-	I	2436714.696	4154687.261	388.03c	0.00c
		10.31	-	-	F	2436712.768	4154697.389	388.03c	
		0+787.70							

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C

Per le viabilità NV04A e NV04B, 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:

Viabilità NV04A:

- Curva R=165 m: $q=7,00\%$;
- Curva R=158 m: $q=7,00\%$;
- Curva R=125 m: $q=7,00\%$;
- Curva R=69 m: $q=7,00\%$;

Viabilità NV04B:

- Curva R=200 m: $q=7,00\%$;
- Curva R=150 m: $q=7,00\%$;

Per la viabilità NV04C, lungo la rotonda di diametro $D=30\text{m}$, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con una pendenza trasversale del $2,00\%$

Per la viabilità NV04D, lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con una pendenza trasversale del $2,00\%$. La stessa configurazione della piattaforma viene mantenuta anche lungo le curve circolari, ed in particolare:

- Curva R=8,50 m: $q=2,00\%$;
- Curva R=8,00 m: $q=2,00\%$;
- Curva R=8,00 m: $q=2,00\%$;
- Curva R=8,00 m: $q=2,00\%$;
- Curva R=8,50 m: $q=2,00\%$;
- Curva R=8,00 m: $q=2,00\%$;
- Curva R=8,00 m: $q=2,00\%$;
- Curva R=6,50 m: $q=2,00\%$;
- Curva R=6,50 m: $q=2,00\%$;
- Curva R=6,50 m: $q=2,00\%$;

NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	21 di 56

- Curva R=6,50 m: q=2,00%;
- Curva R=6,50 m: q=2,00%;
- Curva R=6,80 m: q=2,00%;
- Curva R=6,50 m: q=2,00%;
- Curva R=6,80 m: q=2,00%;
- Curva R=6,70 m: q=2,00%;
- Curva R=6,50 m: q=2,00%;
- Curva R=100,00 m: q=2,00%;
- Curva R=100,00 m: q=2,00%;
- Curva R=25,00 m: q=2,00%;
- Curva R=10,00 m: q=2,00%;

7.1 Verifica andamento planimetrico

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

NV04A Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr. 1	
Dati generali							
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo					
Asse: NV04A							
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane							
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50						
Velocità progetto (Km/h)	40	100					
Rettillo n°1 - Lunghezza (m):11.89							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max				Parametri	0.00
Lunghezza minima (m)	30.00						
Lunghezza massima (m)		2200.00					
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00					
Rettillo fuori normativa	11.89						
Clotoide n°1 - Parametro A:62.000 - Lunghezza (m):23.30							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	11.89
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						31	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	19.610						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	37.595						
Criterio ottico	55.000						
Criterio ottico		165.000					
Clotoide rettillo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.861			
Valori minimi/massimi da normativa	55.000	165.000					
Clotoide in normativa	62.000		23.30		1.000		
Raccordo n°1 - Raggio (m):165.00 - Lunghezza (m):48.92							
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	35.19
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						39	
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettillo precedente	11.89						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			27.05				
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		27.05				
Raccordo in normativa	165.00		48.92				
Clotoide n°2 - Parametro A:72.000 - Lunghezza (m):31.42							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	84.11
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						44	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	37.934						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	49.399						
Criterio ottico	55.000						
Criterio ottico		165.000					
Clotoide rettillo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.161			
Valori minimi/massimi da normativa	55.000	165.000					
Clotoide in normativa	72.000		31.42		1.000		
Rettillo n°2 - Lunghezza (m):0.04							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max				Parametri	115.52
Lunghezza massima (m)		13.12					
Valori minimi/massimi da normativa	0.00	13.12					
Rettillo in normativa	0.04						
Clotoide n°3 - Parametro A:92.000 - Lunghezza (m):53.57							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	

NV04A
Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	2
Clotoide n°2 - Raggio (m):158.00 - Lunghezza (m):48.70							Parametri
Progressiva							115.56
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							53
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	53.097						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	58.265						
Criterio ottico	52.667						
Criterio ottico		158.000					
Clotoide rettilifo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					0.829		
Valori minimi/massimi da normativa	58.265	158.000					
Clotoide in normativa	92.000		53.57			1.000	
Clotoide n°4 - Parametro A:111.000 - Lunghezza (m):77.98							Parametri
Progressiva							169.13
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							61
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilifo precedente	0.04						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				42.46			
Valori minimi/massimi da normativa	44.99	158.000		42.46			
Raccordo in normativa	158.00			48.70			
Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):0.73							Parametri
Progressiva							295.82
Lunghezza massima (m)				17.20			
Valori minimi/massimi da normativa	0.00	17.20					
Rettifilo in normativa	0.73						
Clotoide n°5 - Parametro A:104.000 - Lunghezza (m):86.53							Parametri
Progressiva							296.54
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							63
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	74.072						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	64.462						
Criterio ottico	41.667						
Criterio ottico		125.000					
Clotoide rettilifo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.486		
Valori minimi/massimi da normativa	74.072	125.000					
Clotoide in normativa	104.000		86.53			1.000	
Raccordo n°3 - Raggio (m):125.00 - Lunghezza (m):45.11							Parametri
Progressiva							383.07
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							49
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						

NV04A
Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	3
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	0.73						
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			33.77				
	Valori minimi/massimi da normativa	44.99		33.77				
	Raccordo in normativa	125.00		45.11				
Clotoide n°6 - Parametro A:70.000 - Lunghezza (m):39.20								
	Clotoide n°6 - Parametro A:70.000 - Lunghezza (m):39.20	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
	Progressiva						428.18	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						41	
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	32.726						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	42.413						
	Criterio ottico	41.667						
	Criterio ottico		125.000					
	Clotoide rettilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.673			
	Valori minimi/massimi da normativa	42.413	125.000					
	Clotoide in normativa	70.000		39.20		1.000		
Rettilfilo n°4 - Lunghezza (m):0.07								
	Rettilfilo n°4 - Lunghezza (m):0.07	Lung. Min	Lung. Max				Parametri	
	Progressiva						467.38	
	Lunghezza massima (m)		9.20					
	Valori minimi/massimi da normativa	0.00	9.20					
	Rettilfilo in normativa	0.07						
Clotoide n°7 - Parametro A:45.000 - Lunghezza (m):29.35								
	Clotoide n°7 - Parametro A:45.000 - Lunghezza (m):29.35	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
	Progressiva						467.46	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						35	
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	24.735						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	25.764						
	Criterio ottico	23.000						
	Criterio ottico		69.000					
	Valori minimi/massimi da normativa	25.764	69.000					
	Clotoide in normativa	45.000		29.35		1.000		
Raccordo n°4 - Raggio (m):69.00 - Lunghezza (m):28.57								
	Raccordo n°4 - Raggio (m):69.00 - Lunghezza (m):28.57	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	
	Progressiva						496.81	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30	
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	0.07						
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	15.15						
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			20.67				
	Valori minimi/massimi da normativa	44.99		20.67				
	Raccordo in normativa	69.00		28.57				
Rettilfilo n°5 - Lunghezza (m):15.15								
	Rettilfilo n°5 - Lunghezza (m):15.15	Lung. Min	Lung. Max				Parametri	
	Progressiva						525.38	
	Lunghezza minima (m)	30.00						
	Lunghezza massima (m)		2200.00					
	Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00					
	Rettilfilo fuori normativa	15.15						

NV04B
Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	1
Dati generali		Minimo	Massimo					
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia								
Asse: NV04B								
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane								
Larghezza semicarreggiata (m)		3.50						
Velocità progetto (Km/h)		40	100					
Rettilino n°1 - Lunghezza (m):60.62		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					
Rettilino in normativa		60.62						
Clotoide n°1 - Parametro A:85.000 - Lunghezza (m):36.13		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva							60.62	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							39	
Fattore di forma						1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		30.663						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		46.284						
Criterio ottico		66.667						
Criterio ottico			200.000					
Clotoide rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000			
Valori minimi/massimi da normativa		66.667	200.000					
Clotoide in normativa		85.000		36.13		1.000		
Raccordo n°1 - Raggio (m):200.00 - Lunghezza (m):61.96		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	
Progressiva							96.74	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							49	
Raggio minimo in funzione della velocità		44.99						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilino precedente		60.62						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				33.92				
Valori minimi/massimi da normativa		60.62		33.92				
Raccordo in normativa		200.00		61.96				
Clotoide n°2 - Parametro A:85.000 - Lunghezza (m):36.13		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva							158.71	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							55	
Fattore di forma						1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		56.986						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		64.531						
Criterio ottico		66.667						
Criterio ottico			200.000					
Clotoide rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000			
Valori minimi/massimi da normativa		66.667	200.000					
Clotoide in normativa		85.000		36.13		1.000		
Rettilino n°2 - Lunghezza (m):55.02		Lung. Min	Lung. Max				Parametri	
Progressiva							194.83	
Lunghezza minima (m)		45.60						
Lunghezza massima (m)			2200.00					
Valori minimi/massimi da normativa		45.60	2200.00					
Rettilino in normativa		55.02						

NV04B
Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr. 2	
Clotoide n°3 - Parametro A:60.000 - Lunghezza (m):24.00		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva							249.85
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							48
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		43.208					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		51.498					
Criterio ottico		50.000					
Criterio ottico			150.000				
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		51.498	150.000				
Clotoide in normativa		60.000		24.00		1.000	
Raccordo n°2 - Raggio (m):150.00 - Lunghezza (m):37.60		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva							273.85
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							44
Raggio minimo in funzione della velocità		44.99					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo precedente		55.02					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo successivo		24.53					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				30.37			
Valori minimi/massimi da normativa		55.02		30.37			
Raccordo in normativa		150.00		37.60			
Clotoide n°4 - Parametro A:60.000 - Lunghezza (m):24.00		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva							311.45
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							38
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		29.374					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		39.655					
Criterio ottico		50.000					
Criterio ottico			150.000				
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		50.000	150.000				
Clotoide in normativa		60.000		24.00		1.000	
Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):24.53		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva							335.45
Lunghezza minima (m)		30.00					
Lunghezza massima (m)			2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa		30.00	2200.00				
Rettifilo fuori normativa		24.53					

NV04C
Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
Dati generali		Minimo	Massimo				
	Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
	Asse: Rotatoria 2						
	Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane						
	Larghezza semicarreggiata (m)	3.50					
	Velocità progetto (Km/h)	30	30				
<hr/>							
	Raccordo n°1 - Raggio (m):15.00 - Lunghezza (m):47.12	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
	Progressiva						0.00
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30
	Raccordo in normativa	15.00		47.12			
<hr/>							
	Raccordo n°2 - Raggio (m):15.00 - Lunghezza (m):47.12	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
	Progressiva						47.12
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30
	Raccordo in normativa	15.00		47.12			

NV04D

Verifica andamento planimetrico

Per quanto riguarda la pista ciclabile NV04D il tracciato è stato verificato ai sensi del D.M. 30/11/1999, n. 557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili. Pertanto la pista ciclabile risulta essere in sede propria e rispettosa di suddetto D.M. in quanto:

- Tenuto conto degli ingombri dei ciclisti e dei velocipedisti, la larghezza di ogni singola corsia per senso di marcia è stata fissata a 3 m (vedi Art. 6 comma 1 del D.M. 30/11/1999);
- I raggi di curvatura orizzontale adottati (misurati dal ciglio interno della pista) risultano essere maggiori di 5 m (vedi Art. 8 comma 5 del D.M. 30/11/1999).

* 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:

NV04A Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza: 12.77	Sviluppo: 12.77	Diff.Qt.: 0.04	Pendenza (h/b): 0.285000	
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+000.00	Quota 1 437.49	Prog.2 0+000.66	Quota 2 437.49	
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+000.00	Quota 1 437.49	Prog.2 0+012.77	Quota 2 437.52	
2	PARABOLA	Distanza: 24.21	Sviluppo: 24.25			
	Raggio: 250.000	Lunghezza 24.21	A: 9.685			
	ESTREMI	Prog.1 0+000.66	Quota 1 437.49	Prog.2 0+024.87	Quota 2 436.39	
	VERTICE	Prog 0+012.77	Quota 437.52			
3	LIVELLETTA	Distanza: 96.62	Sviluppo: 97.05	Diff.Qt.: -9.08	Pendenza (h/b): -9.400000	
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+024.87	Quota 1 436.39	Prog.2 0+045.98	Quota 2 434.40	
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+012.77	Quota 1 437.52	Prog.2 0+109.39	Quota 2 428.44	
4	PARABOLA	Distanza: 126.82	Sviluppo: 127.09			
	Raggio: 2000.000	Lunghezza 126.82	A: 6.341			
	ESTREMI	Prog.1 0+045.98	Quota 1 434.40	Prog.2 0+172.80	Quota 2 426.50	
	VERTICE	Prog 0+109.39	Quota 428.44			
5	LIVELLETTA	Distanza: 203.76	Sviluppo: 203.85	Diff.Qt.: -6.23	Pendenza (h/b): -3.059000	
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+172.80	Quota 1 426.50	Prog.2 0+203.73	Quota 2 425.56	
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+109.39	Quota 1 428.44	Prog.2 0+313.15	Quota 2 422.21	
6	PARABOLA	Distanza: 218.84	Sviluppo: 219.28			
	Raggio: 3600.000	Lunghezza 218.84	A: 6.079			
	ESTREMI	Prog.1 0+203.73	Quota 1 425.56	Prog.2 0+422.57	Quota 2 412.21	
	VERTICE	Prog 0+313.15	Quota 422.21			
7	LIVELLETTA	Distanza: 188.61	Sviluppo: 189.39	Diff.Qt.: -17.23	Pendenza (h/b): -9.138000	
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+422.57	Quota 1 412.21	Prog.2 0+482.13	Quota 2 406.77	
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+313.15	Quota 1 422.21	Prog.2 0+501.76	Quota 2 404.97	
8	PARABOLA	Distanza: 39.26	Sviluppo: 39.33			
	Raggio: 550.000	Lunghezza 39.26	A: 7.138			
	ESTREMI	Prog.1 0+482.13	Quota 1 406.77	Prog.2 0+521.39	Quota 2 404.58	
	VERTICE	Prog 0+501.76	Quota 404.97			
9	LIVELLETTA	Distanza: 38.77	Sviluppo: 38.78	Diff.Qt.: -0.78	Pendenza (h/b): -2.000000	
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+521.39	Quota 1 404.58	Prog.2 0+540.53	Quota 2 404.20	
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+501.76	Quota 1 404.97	Prog.2 0+540.53	Quota 2 404.20	

NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	29 di 56

NV04B
Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI						Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1	
1	LIVELLETTA	Distanza:	40.47	Sviluppo:	40.48	Diff.Qt.:	0.81	Pendenza (h/b):	2.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	404.20	Prog.2	0+016.07	Quota 2	404.52
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	404.20	Prog.2	0+040.47	Quota 2	405.01
2	PARABOLA	Distanza:	48.80	Sviluppo:	48.81				
	Raggio: 800.000	Lunghezza	48.80	A:	6.100				
	ESTREMI	Prog.1	0+016.07	Quota 1	404.52	Prog.2	0+064.87	Quota 2	404.01
	VERTICE	Prog	0+040.47	Quota	405.01				
3	LIVELLETTA	Distanza:	56.03	Sviluppo:	56.07	Diff.Qt.:	-2.30	Pendenza (h/b):	-4.100000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+064.87	Quota 1	404.01	Prog.2	0+081.00	Quota 2	403.35
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+040.47	Quota 1	405.01	Prog.2	0+096.50	Quota 2	402.71
4	PARABOLA	Distanza:	31.00	Sviluppo:	31.01				
	Raggio: 1000.000	Lunghezza	31.00	A:	3.100				
	ESTREMI	Prog.1	0+081.00	Quota 1	403.35	Prog.2	0+112.00	Quota 2	402.56
	VERTICE	Prog	0+096.50	Quota	402.71				
5	LIVELLETTA	Distanza:	66.50	Sviluppo:	66.50	Diff.Qt.:	-0.66	Pendenza (h/b):	-1.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+112.00	Quota 1	402.56	Prog.2	0+137.80	Quota 2	402.30
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+096.50	Quota 1	402.71	Prog.2	0+163.00	Quota 2	402.05
6	PARABOLA	Distanza:	50.40	Sviluppo:	50.40				
	Raggio: 3000.000	Lunghezza	50.40	A:	1.680				
	ESTREMI	Prog.1	0+137.80	Quota 1	402.30	Prog.2	0+188.20	Quota 2	402.22
	VERTICE	Prog	0+163.00	Quota	402.05				
7	LIVELLETTA	Distanza:	41.06	Sviluppo:	41.06	Diff.Qt.:	0.28	Pendenza (h/b):	0.680000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+188.20	Quota 1	402.22	Prog.2	0+192.58	Quota 2	402.25
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+163.00	Quota 1	402.05	Prog.2	0+204.06	Quota 2	402.33
8	PARABOLA	Distanza:	22.95	Sviluppo:	22.96				
	Raggio: 800.000	Lunghezza	22.95	A:	2.869				
	ESTREMI	Prog.1	0+192.58	Quota 1	402.25	Prog.2	0+215.53	Quota 2	402.73
	VERTICE	Prog	0+204.06	Quota	402.33				
9	LIVELLETTA	Distanza:	59.06	Sviluppo:	59.10	Diff.Qt.:	2.10	Pendenza (h/b):	3.549181
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+215.53	Quota 1	402.73	Prog.2	0+253.61	Quota 2	404.09
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+204.06	Quota 1	402.33	Prog.2	0+263.12	Quota 2	404.42
10	PARABOLA	Distanza:	19.03	Sviluppo:	19.03				
	Raggio: 600.000	Lunghezza	19.03	A:	3.171				
	ESTREMI	Prog.1	0+253.61	Quota 1	404.09	Prog.2	0+272.63	Quota 2	404.46
	VERTICE	Prog	0+263.12	Quota	404.42				
11	LIVELLETTA	Distanza:	79.21	Sviluppo:	79.21	Diff.Qt.:	0.30	Pendenza (h/b):	0.378235
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+272.63	Quota 1	404.46	Prog.2	0+340.40	Quota 2	404.72
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+263.12	Quota 1	404.42	Prog.2	0+342.33	Quota 2	404.72
12	PARABOLA	Distanza:	3.86	Sviluppo:	3.86				
	Raggio: 500.000	Lunghezza	3.86	A:	0.772				
	ESTREMI	Prog.1	0+340.40	Quota 1	404.72	Prog.2	0+344.26	Quota 2	404.74
	VERTICE	Prog	0+342.33	Quota	404.72				
13	LIVELLETTA	Distanza:	17.66	Sviluppo:	17.66	Diff.Qt.:	0.20	Pendenza (h/b):	1.150001
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+344.26	Quota 1	404.74	Prog.2	0+359.99	Quota 2	404.93
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+342.33	Quota 1	404.72	Prog.2	0+359.99	Quota 2	404.93

NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	30 di 56

NV04C
Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1				
1	LIVELLETTA	Distanza:	38.80	Sviluppo:	38.81	Diff.Qt.:	-0.78	Pendenza (h/b):	-2.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	404.72	Prog.2	0+020.00	Quota 2	404.32
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	404.72	Prog.2	0+038.80	Quota 2	403.94
2	PARABOLA	Distanza:	37.60	Sviluppo:	37.60				
	Raggio: 800.000	Lunghezza	37.60	A:	4.700				
	ESTREMI	Prog.1	0+020.00	Quota 1	404.32	Prog.2	0+057.60	Quota 2	404.45
	VERTICE	Prog	0+038.80	Quota	403.94				
3	LIVELLETTA	Distanza:	40.11	Sviluppo:	40.12	Diff.Qt.:	1.08	Pendenza (h/b):	2.700000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+057.60	Quota 1	404.45	Prog.2	0+064.10	Quota 2	404.63
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+038.80	Quota 1	403.94	Prog.2	0+078.91	Quota 2	405.03
4	PARABOLA	Distanza:	29.61	Sviluppo:	29.61				
	Raggio: 630.000	Lunghezza	29.61	A:	4.700				
	ESTREMI	Prog.1	0+064.10	Quota 1	404.63	Prog.2	0+093.71	Quota 2	404.73
	VERTICE	Prog	0+078.91	Quota	405.03				
5	LIVELLETTA	Distanza:	15.34	Sviluppo:	15.34	Diff.Qt.:	-0.31	Pendenza (h/b):	-2.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+093.71	Quota 1	404.73	Prog.2	0+094.25	Quota 2	404.72
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+078.91	Quota 1	405.03	Prog.2	0+094.25	Quota 2	404.72

NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	31 di 56

NV04D
Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1				
1	LIVELLETTA	Distanza:	12.29	Sviluppo:	12.32	Diff.Qt.:	0.86	Pendenza (h/b):	7.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	433.66	Prog.2	0+005.09	Quota 2	434.01
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	433.66	Prog.2	0+012.29	Quota 2	434.52
2	PARABOLA	Distanza:	14.40	Sviluppo:	14.41				
	Raggio:	120.000	Lunghezza	14.40	A:	12.000			
	ESTREMI	Prog.1	0+005.09	Quota 1	434.01	Prog.2	0+019.49	Quota 2	434.16
	VERTICE	Prog	0+012.29	Quota	434.52				
3	LIVELLETTA	Distanza:	152.26	Sviluppo:	152.45	Diff.Qt.:	-7.61	Pendenza (h/b):	-5.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+019.49	Quota 1	434.16	Prog.2	0+133.44	Quota 2	428.46
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+012.29	Quota 1	434.52	Prog.2	0+164.55	Quota 2	426.90
4	PARABOLA	Distanza:	62.22	Sviluppo:	62.24				
	Raggio:	1000.000	Lunghezza	62.22	A:	6.222			
	ESTREMI	Prog.1	0+133.44	Quota 1	428.46	Prog.2	0+195.66	Quota 2	427.28
	VERTICE	Prog	0+164.55	Quota	426.90				
5	LIVELLETTA	Distanza:	126.21	Sviluppo:	126.22	Diff.Qt.:	1.54	Pendenza (h/b):	1.222000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+195.66	Quota 1	427.28	Prog.2	0+265.87	Quota 2	428.14
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+164.55	Quota 1	426.90	Prog.2	0+290.76	Quota 2	428.44
6	PARABOLA	Distanza:	49.78	Sviluppo:	49.79				
	Raggio:	800.000	Lunghezza	49.78	A:	6.222			
	ESTREMI	Prog.1	0+265.87	Quota 1	428.14	Prog.2	0+315.65	Quota 2	427.20
	VERTICE	Prog	0+290.76	Quota	428.44				
7	LIVELLETTA	Distanza:	407.47	Sviluppo:	407.98	Diff.Qt.:	-20.37	Pendenza (h/b):	-5.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+315.65	Quota 1	427.20	Prog.2	0+695.73	Quota 2	408.20
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+290.76	Quota 1	428.44	Prog.2	0+698.23	Quota 2	408.07
8	PARABOLA	Distanza:	5.00	Sviluppo:	5.00				
	Raggio:	200.000	Lunghezza	5.00	A:	2.500			
	ESTREMI	Prog.1	0+695.73	Quota 1	408.20	Prog.2	0+700.73	Quota 2	408.01
	VERTICE	Prog	0+698.23	Quota	408.07				
9	LIVELLETTA	Distanza:	25.69	Sviluppo:	25.70	Diff.Qt.:	-0.64	Pendenza (h/b):	-2.500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+700.73	Quota 1	408.01	Prog.2	0+722.04	Quota 2	407.48
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+698.23	Quota 1	408.07	Prog.2	0+723.92	Quota 2	407.43
10	PARABOLA	Distanza:	3.75	Sviluppo:	3.75				
	Raggio:	150.000	Lunghezza	3.75	A:	2.500			
	ESTREMI	Prog.1	0+722.04	Quota 1	407.48	Prog.2	0+725.79	Quota 2	407.33
	VERTICE	Prog	0+723.92	Quota	407.43				
11	LIVELLETTA	Distanza:	57.43	Sviluppo:	57.51	Diff.Qt.:	-2.87	Pendenza (h/b):	-5.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+725.79	Quota 1	407.33	Prog.2	0+779.10	Quota 2	404.67
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+723.92	Quota 1	407.43	Prog.2	0+781.35	Quota 2	404.56
12	PARABOLA	Distanza:	4.50	Sviluppo:	4.50				
	Raggio:	150.000	Lunghezza	4.50	A:	3.000			
	ESTREMI	Prog.1	0+779.10	Quota 1	404.67	Prog.2	0+783.60	Quota 2	404.51
	VERTICE	Prog	0+781.35	Quota	404.56				
13	LIVELLETTA	Distanza:	6.35	Sviluppo:	6.35	Diff.Qt.:	-0.13	Pendenza (h/b):	-2.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+783.60	Quota 1	404.51	Prog.2	0+787.70	Quota 2	404.43
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+781.35	Quota 1	404.56	Prog.2	0+787.70	Quota 2	404.43
14	LIVELLETTA	Distanza:	7.93	Sviluppo:	7.93	Diff.Qt.:	0.12	Pendenza (h/b):	1.558000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	2+706.81	Quota 1	436.86	Prog.2	2+707.20	Quota 2	436.87
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	2+706.81	Quota 1	436.86	Prog.2	2+714.74	Quota 2	436.98
15	PARABOLA	Distanza:	15.08	Sviluppo:	15.09				
	Raggio:	230.000	Lunghezza	15.08	A:	6.558			
	ESTREMI	Prog.1	2+707.20	Quota 1	436.87	Prog.2	2+722.28	Quota 2	436.61
	VERTICE	Prog	2+714.74	Quota	436.98				

NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	32 di 56

NV04D
Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 2				
16	LIVELLETTA	Distanza:	201.65	Sviluppo:	201.90	Diff.Qt.:	-10.08	Pendenza (h/b):	-5.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	2+722.28	Quota 1	436.61	Prog.2	2+885.28	Quota 2	428.46
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	2+714.74	Quota 1	436.98	Prog.2	2+916.39	Quota 2	426.90
17	PARABOLA	Distanza:	62.22	Sviluppo:	62.24				
	Raggio: 1000.000	Lunghezza	62.22	A:	6.222				
	ESTREMI	Prog.1	2+885.28	Quota 1	428.46	Prog.2	2+947.50	Quota 2	427.28
	VERTICE	Prog.	2+916.39	Quota	426.90				
18	LIVELLETTA	Distanza:	126.21	Sviluppo:	126.22	Diff.Qt.:	1.54	Pendenza (h/b):	1.222000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	2+947.50	Quota 1	427.28	Prog.2	3+017.71	Quota 2	428.14
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	2+916.39	Quota 1	426.90	Prog.2	3+042.60	Quota 2	428.44
19	PARABOLA	Distanza:	49.78	Sviluppo:	49.79				
	Raggio: 800.000	Lunghezza	49.78	A:	6.222				
	ESTREMI	Prog.1	3+017.71	Quota 1	428.14	Prog.2	3+067.49	Quota 2	427.20
	VERTICE	Prog.	3+042.60	Quota	428.44				
20	LIVELLETTA	Distanza:	475.89	Sviluppo:	476.48	Diff.Qt.:	-23.79	Pendenza (h/b):	-5.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	3+067.49	Quota 1	427.20	Prog.2	3+517.74	Quota 2	404.69
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	3+042.60	Quota 1	428.44	Prog.2	3+518.49	Quota 2	404.65
21	PARABOLA	Distanza:	1.50	Sviluppo:	1.50				
	Raggio: 50.000	Lunghezza	1.50	A:	3.000				
	ESTREMI	Prog.1	3+517.74	Quota 1	404.69	Prog.2	3+519.24	Quota 2	404.63
	VERTICE	Prog.	3+518.49	Quota	404.65				
22	LIVELLETTA	Distanza:	10.78	Sviluppo:	10.79	Diff.Qt.:	-0.22	Pendenza (h/b):	-2.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	3+519.24	Quota 1	404.63	Prog.2	3+529.27	Quota 2	404.43
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	3+518.49	Quota 1	404.65	Prog.2	3+529.27	Quota 2	404.43

8.1 Verifica andamento altimetrico

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

NV04A Verifica andamento altimetrico

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1		
Dati generali		Minimo	Massimo	
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane				
Larghezza semicarreggiata (m)		3.50		
Velocità progetto (Km/h)		40	100	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 0.285%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				0.00
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		0.285%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 250.00 - Lunghezza (m): 24.212 - K: 2.500 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				0.66
Distanza utilizzata				28.38
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				29
Raggio minimo da visibilità		188.68		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		109.14		
Parabola in normativa		250.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): -9.400%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				24.87
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		-9.400%		
Parabola n°2 - Raggio (m): 2000.00 - Lunghezza (m): 126.820 - K: 20.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				45.98
Distanza utilizzata				64.73
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				54
Raggio minimo da visibilità		1285.58		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		370.98		
Parabola in normativa		2000.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): -3.059%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				172.80
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		-3.059%		
Parabola n°3 - Raggio (m): 3600.00 - Lunghezza (m): 218.844 - K: 36.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				203.73
Distanza utilizzata				95.32
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				69
Raggio minimo da visibilità		2438.20		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		605.01		
Parabola in normativa		3600.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b): -9.138%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				422.57
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		-9.138%		
Parabola n°4 - Raggio (m): 550.00 - Lunghezza (m): 39.259 - K: 5.500 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				482.13
Distanza utilizzata				32.39
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				32
Raggio minimo da visibilità		492.33		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		133.34		
Parabola in normativa		550.00		
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b): -2.000%		Pend. Max		Parametri



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)
RELAZIONE TECNICA

NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	34 di 56

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 2	
Progressiva			521.39
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	-2.000%		

NV04B
Verifica andamento altimetrico

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
Dati generali	Minimo	Massimo	
<ul style="list-style-type: none"> ① Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane ① Larghezza semicarreggiata (m) ① Velocità progetto (Km/h) 	3.50 40	100	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 2.000%	Pend. Max		Parametri
<ul style="list-style-type: none"> km 1-23 Progressiva ① Pendenza massima (+/- h/b): ① Livelletta in normativa 	10.000% 2.000%		0.00
Parabola n°1 - Raggio (m): 800.00 - Lunghezza (m): 48.800 - K: 8.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<ul style="list-style-type: none"> km 1-23 Progressiva ① Distanza utilizzata ① Velocità utilizzata per la verifica (km/h) ① Raggio minimo da visibilità ① Raggio minimo comfort accelerazione verticale ① Parabola in normativa 	286.25 142.39 800.00		16.07 32.66 33
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): -4.100%	Pend. Max		Parametri
<ul style="list-style-type: none"> km 1-23 Progressiva ① Pendenza massima (+/- h/b): ① Livelletta in normativa 	10.000% -4.100%		64.87
Parabola n°2 - Raggio (m): 1000.00 - Lunghezza (m): 31.000 - K: 10.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<ul style="list-style-type: none"> km 1-23 Progressiva ① Distanza utilizzata ① Velocità utilizzata per la verifica (km/h) ① Raggio minimo da visibilità ① Raggio minimo comfort accelerazione verticale ① Parabola in normativa 	172.19 217.16 1000.00		81.00 43.01 41
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): -1.000%	Pend. Max		Parametri
<ul style="list-style-type: none"> km 1-23 Progressiva ① Pendenza massima (+/- h/b): ① Livelletta in normativa 	10.000% -1.000%		112.00
Parabola n°3 - Raggio (m): 3000.00 - Lunghezza (m): 50.400 - K: 30.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<ul style="list-style-type: none"> km 1-23 Progressiva ① Distanza utilizzata ① Velocità utilizzata per la verifica (km/h) ① Raggio minimo da visibilità ① Raggio minimo comfort accelerazione verticale ① Parabola in normativa 	0.00 371.28 3000.00		137.80 60.32 54
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b): 0.680%	Pend. Max		Parametri
<ul style="list-style-type: none"> km 1-23 Progressiva ① Pendenza massima (+/- h/b): ① Livelletta in normativa 	10.000% 0.680%		188.20
Parabola n°4 - Raggio (m): 800.00 - Lunghezza (m): 22.953 - K: 8.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<ul style="list-style-type: none"> km 1-23 Progressiva ① Distanza utilizzata ① Velocità utilizzata per la verifica (km/h) ① Raggio minimo da visibilità ① Raggio minimo comfort accelerazione verticale ① Parabola in normativa 	554.15 397.59 800.00		192.58 64.78 56
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b): 3.549%	Pend. Max		Parametri

NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	36 di 56

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr.		2
<small>Km</small> <small>1+23</small>	Progressiva			215.53
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	3.549%		
	Parabola n°5 - Raggio (m):600.00 - Lunghezza (m):19.026 - K:6.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<small>Km</small> <small>1+23</small>	Progressiva			253.61
	Distanza utilizzata			51.08
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			47
	Raggio minimo da visibilità	0.00		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	283.70		
	Parabola in normativa	600.00		
	Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):0.378%	Pend. Max		Parametri
<small>Km</small> <small>1+23</small>	Progressiva			272.63
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	0.378%		
	Parabola n°6 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):3.859 - K:5.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<small>Km</small> <small>1+23</small>	Progressiva			340.40
	Distanza utilizzata			32.36
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			33
	Raggio minimo da visibilità	0.00		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	141.11		
	Parabola in normativa	500.00		
	Livelletta n°7 - Pendenza (h/b):1.150%	Pend. Max		Parametri
<small>Km</small> <small>1+23</small>	Progressiva			344.26
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	1.150%		

NV04C
Verifica andamento altimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
Dati generali		Minimo	Massimo				
	Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
	Asse: Rotatoria 2						
	Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane						
	Larghezza semicarreggiata (m)	3.50					
	Velocità progetto (Km/h)	30	30				
Raccordo n°1 - Raggio (m):15.00 - Lunghezza (m):47.12		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
	Progressiva						0.00
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30
	Raccordo in normativa	15.00		47.12			
Raccordo n°2 - Raggio (m):15.00 - Lunghezza (m):47.12		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
	Progressiva						47.12
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30
	Raccordo in normativa	15.00		47.12			

NV04D
Verifica andamento altimetrico

Per quanto riguarda la pista ciclabile NV04D il tracciato è stato verificato ai sensi del D.M. 30/11/1999, n. 557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili. Pertanto la pista ciclabile risulta essere in sede propria e rispettosa di suddetto D.M. in quanto la pendenza longitudinale delle livellette non supera il 5%.

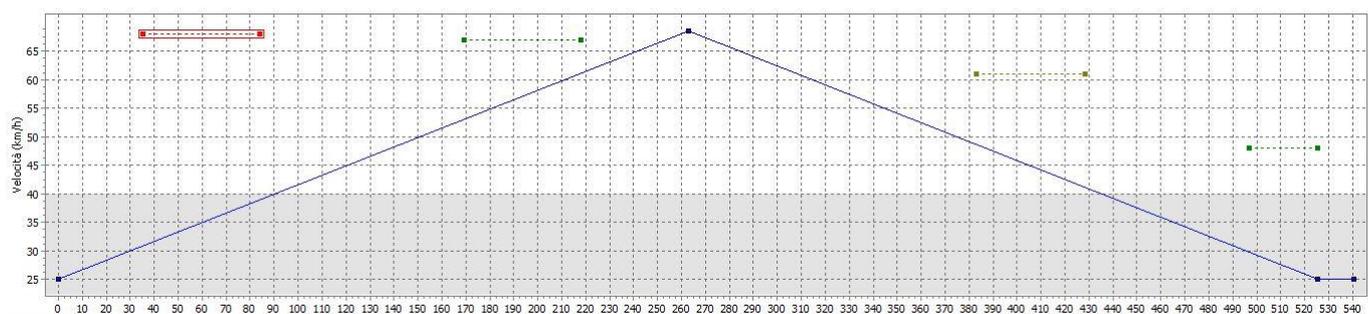
9. DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ

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 indicato dalle norme. A seguire un riepilogo delle velocità di progetto assunte per i tracciati:

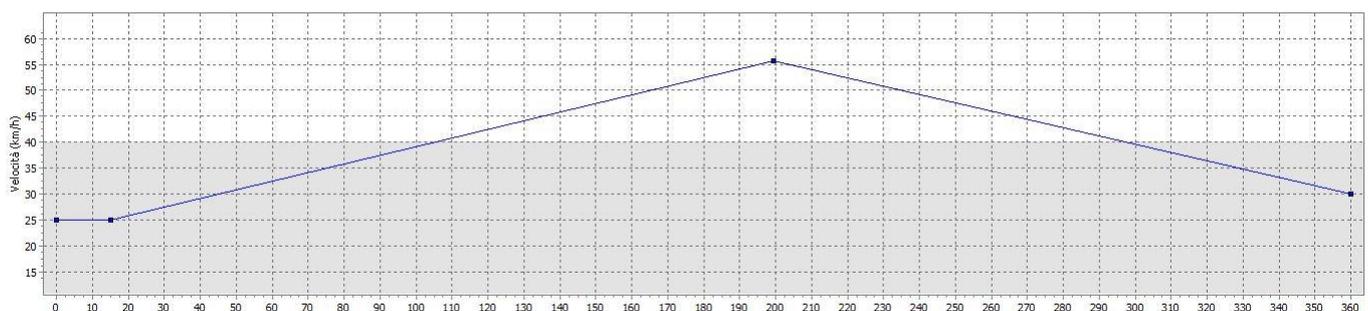
- NV04A: $V_{\text{pmax}}=100 \text{ km/h}$, $V_{\text{iniziale}}=V_{\text{finale}}=25 \text{ km/h}$ coerentemente con le intersezioni localizzate ai margini dell'asse;
- NV04B: $V_{\text{pmax}}=100 \text{ km/h}$, $V_{\text{iniziale}}=25 \text{ km/h}$, $V_{\text{finale}}=30 \text{ km/h}$ considerando che la parte finale del tracciato va a riallacciarsi ad un'area senza uscita sede di pochi edifici residenziali;
- NV04C: $V_p=25 \text{ km/h}$ considerando che l'asse rappresenta una rotatoria di diametro della corona giratoria di 30 m.

I diagrammi sono riportati negli elaborati RS3U.4.0.D.29.D7.NV.04.A.0.001.Be RS3U.4.0.D.29.D7.NV.04.B.0.001.B. Di seguito vengono riportati i diagrammi per la viabilità in studio.

Viabilità NV04A:



Viabilità NV04B:



	<p>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA</p>												
NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3U</td> <td>40 D 29</td> <td>RH</td> <td>NV4A0 001</td> <td>C</td> <td>39 di 56</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	39 di 56
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	39 di 56								

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 $V_{Pmax\ adottato} = 100\text{ km/h}$:

- 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).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 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_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV04A

Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	$E = 45/R$ [m]	$E_{\text{effettivo}}$ [m]	E_{adottato} [m]
165	0.27	0.27	0.55
158	0.28	0.28	0.57
125	0.36	0.36	0.72
69	0.65	0.65	1.30

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

NV04B

Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	$E = 45/R$ [m]	$E_{\text{effettivo}}$ [m]	E_{adottato} [m]
200	0.23	0.23	0.45
150	0.30	0.30	0.60

 <p>ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA</p>												
<p>NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3U</td> <td>40 D 29</td> <td>RH</td> <td>NV4A0 001</td> <td>C</td> <td>41 di 56</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	41 di 56
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	41 di 56								

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 negli elaborati RS3U.4.0.D.29.D7.NV.04.A.0.001.B e RS3U.4.0.D.29.D7.NV.04.B.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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA												
NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3U</td> <td>40 D 29</td> <td>RH</td> <td>NV4A0 001</td> <td>C</td> <td>42 di 56</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	42 di 56
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	42 di 56								

12. INTERSEZIONI A RASO

12.1 Intersezioni lineari

Lungo tutto il sistema di tracciati che costituiscono la viabilità NV04 possono essere individuate le intersezioni per le seguenti viabilità:

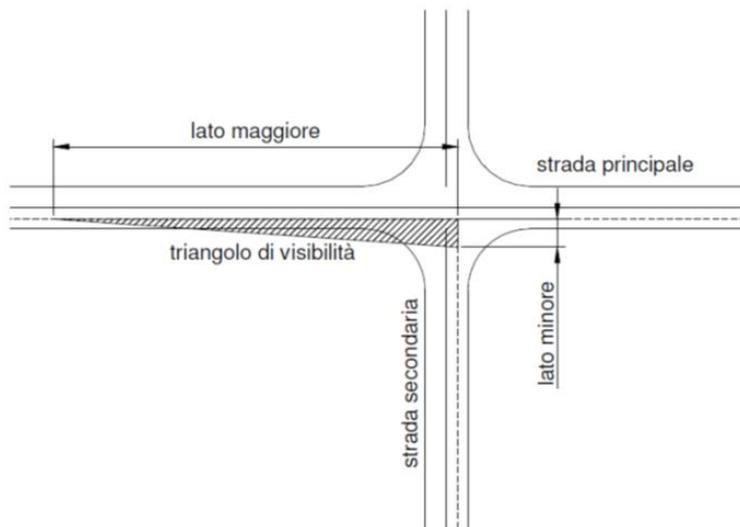
- NV04A: una intersezione a raso con STOP proprio in corrispondenza dell'origine del tracciato (innesto su S.S. 122bis), una intersezione a rotatoria al termine dello stesso (rotatoria di connessione tra NV04A ed NV04B), una intersezione costituita dall'innesto di NV04E su NV04A e l'intersezione che risulta essere l'innesto della pista ciclabile in corrispondenza della progressiva 0+054.00;
- NV04B: Il tracciato si innesta solo alla progressiva 0+000.00 sull'intersezione a rotatoria denominata NV04C;

Per suddette intersezioni, salvo l'intersezione rappresentata dall'innesto della pista ciclabile sono state studiate le condizioni di visibilità offerte secondo le prescrizioni del D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

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:

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

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

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:

NV04A

Triangoli di visibilità

n.	INTERSEZIONE	VIABILITÀ PRINCIPALE	VIABILITÀ SECONDARIA	REGOLAZIONE MANOVRA	V [km/h]		L [m]	D [m]
					Velocità di riferimento viab. esistente			
1	Intersezione a pr. 0+003,40	NV 04A	SS122 bis Esistente	STOP	Velocità di riferimento viab. esistente	50	3,00	84
2	Intersezione a pr. 0+467,43	NV 04A	NV 04E	STOP	V_p da rotatoria	30	3,00	50
2	Intersezione a pr. 0+467,43	NV 04A	NV 04E	STOP	V_p verso rotatoria	50	3,00	84
3	Intersezione a pr. 0+524,53	NV 04A	NV 04C ROTATORIA	INTERSEZIONE CON ROTATORIA	---	---	---	---

NV04B

Triangoli di visibilità

n.	INTERSEZIONE	VIABILITÀ PRINCIPALE	VIABILITÀ SECONDARIA	REGOLAZIONE MANOVRA	V [km/h]		L [m]	D [m]
1	Intersezione a pr. 0+016,00	NV 04A	NV 04C ROTATORIA	INTERSEZIONE CON ROTATORIA	---	---	---	---

NV04C

Triangoli di visibilità

n.	INTERSEZIONE	VIABILITÀ PRINCIPALE	VIABILITÀ SECONDARIA	REGOLAZIONE MANOVRA	V [km/h]		L [m]	D [m]
1	---	NV 04C ramo per K&R	NV 04C ROTATORIA	INTERSEZIONE CON ROTATORIA	---	---	---	---

si veda elaborato RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.A.0.004.A, RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.B.0.004.A e RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.C.0.004.A.

12.2 Intersezioni a rotatoria

Le viabilità di progetto NV04A e NV04B sono interconnessi mediante un'intersezione a rotatoria, anch'essa in progetto; la rotatoria in oggetto è la NV04C, a tre bracci. La definizione geometrico-

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C

funzionale delle rotatorie di progetto è avvenuta in conformità alle “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” di cui al D.M. 19/04/2006.

12.2.1 Tipologia e larghezza degli elementi modulari

Per la definizione degli elementi modulari (diametro esterno e larghezza corsie), sono state prese in considerazione le prescrizioni riferite alle intersezioni a rotatoria di cui al par. 4.5 del D.M. 19/04/2006 secondo quanto riportato nella tabella seguente (Tab. 6 del D.M. 19/04/2006).

Elemento modulare	Diametro esterno della rotatoria (m)	Larghezza corsie (m)
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi ad una corsia	≥ 40	6,00
	Compreso tra 25 e 40	7,00
	Compreso tra 14 e 25	7,00 - 8,00
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi a più corsie	≥ 40	9,00
	< 40	8,50 - 9,00
Bracci di ingresso (**)		3,50 per una corsia 6,00 per due corsie
Bracci di uscita (*)	< 25	4,00
	≥ 25	4,50

(*) deve essere organizzata sempre su una sola corsia.

(**) organizzati al massimo con due corsie.

Le rotatorie sono previste ad unica corsia di larghezza pari a 7,00 m, con banchina in destra (esterna) pari ad 1,00 m e banchina in sinistra (interna) pari a 1,00 m, per una larghezza complessiva della piattaforma pavimentata pari a 9,00 m.

La geometrizzazione delle rotatorie è avvenuta definendo un asse di tracciamento, a cui sono state riferite le caratteristiche geometriche plano-altimetriche, collocato in corrispondenza del limite esterno della corsia. Tale asse costituisce il riferimento per le quote di progetto e per la rotazione della carreggiata. Quest'ultima è prevista ad unica falda con inclinazione verso l'esterno con valore pari a 2,00%

Con riferimento all'asse di tracciamento, è stato utilizzato un raggio pari a $R=15$ m a cui corrisponde un diametro esterno della piattaforma pavimentata della rotatoria pari a $D=32$ m.

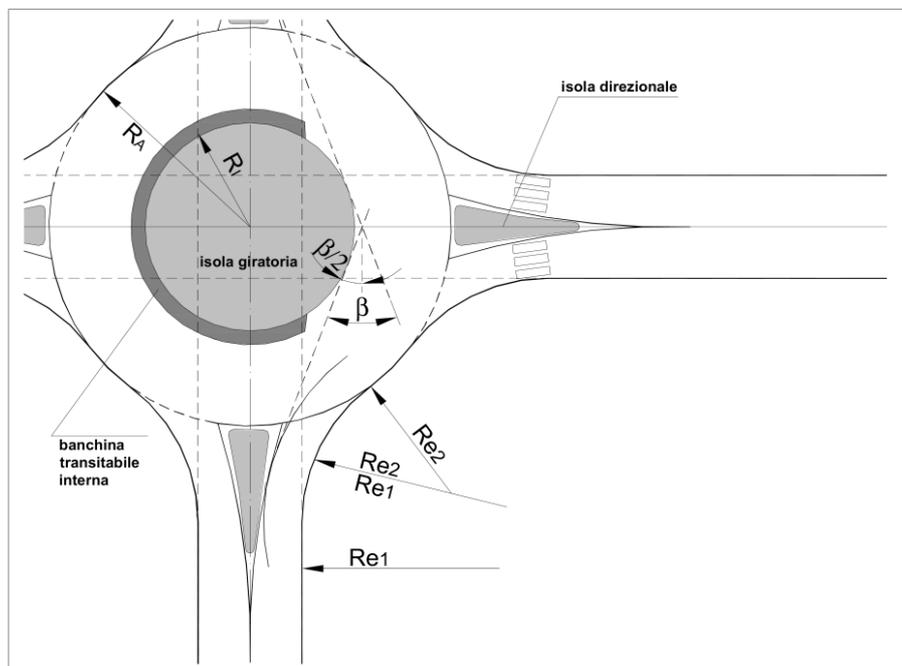
Per le rotatorie in progetto sono state condotte verifiche finalizzate alla valutazione della deviazione delle traiettorie e verifiche di visibilità.

12.2.1.1 Deviazione delle traiettorie

Come riportato nel par. 4.5.3 del D.M. 19/04/2006, il criterio principale per definire la geometria delle rotonde riguarda il controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo. Infatti, per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria ad una velocità non adeguata, è necessario che i veicoli siano deviati per mezzo dell'isola centrale.

La valutazione del valore della deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo di deviazione β , di cui alla figura seguente (fig. 11 del D.M. 19/04/2006), corrispondente alla deviazione di una traiettoria passante dovuta alla presenza dell'isola centrale.

Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione β , bisogna aggiungere al raggio di entrata $Re,2$ un incremento b pari a 3,50 m. Per ciascun braccio di immissione si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione β di almeno 45° .



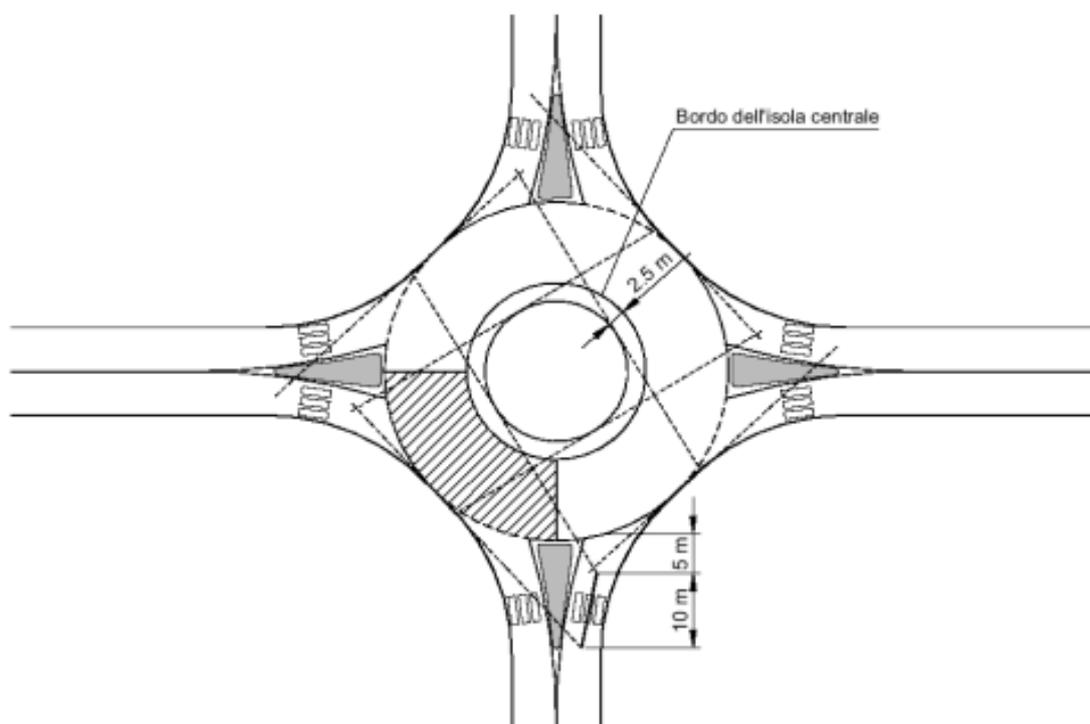
 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C

La verifica della deviazione delle traiettorie è stata condotta graficamente determinando il valore dell'angolo β in corrispondenza dei bracci di immissione.

12.2.1.2 Distanze di visibilità

Per le rotatorie in progetto sono state determinate le distanze di visibilità prendendo a riferimento le prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006 che di seguito si richiamano.

Negli incroci a rotatoria, i conducenti che si approssimano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata nella figura successiva, posizionando l'osservatore a 15 m dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio secondo lo schema con indicazione dei campi di visibilità in rotatoria riportato nella figura seguente (fig. 12 del D.M. 19/04/2006).



Come si evince dalla figura precedente, il campo di visibilità si determina convenzionalmente conducendo le tangenti al limite della corona rotatoria e ad un contorno circolare posto 2,5 m all'interno

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA</p>												
<p>NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3U</td> <td>40 D 29</td> <td>RH</td> <td>NV4A0 001</td> <td>C</td> <td>48 di 56</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	48 di 56
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	48 di 56								

del limite dell'isola centrale a partire dagli estremi di un segmento lungo 10 m posto in asse alla corsia di entrata e distante dal limite della corona giratoria 5 m.

La verifica delle condizioni di visibilità è stata condotta graficamente determinando, per ciascuno dei rami di ingresso, il campo di visibilità sulla base delle prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006.

La determinazione grafica dei campi di visibilità è riportata nel seguente elaborato RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.C.0.004.A.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C

13. SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

NV04A – NV04B – NV04C 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

NV04D Pavimentazione pista ciclabile

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso tipo HARD	6
Fondazione	misto granulare stabilizzato	20

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA												
NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3U</td> <td>40 D 29</td> <td>RH</td> <td>NV4A0 001</td> <td>C</td> <td>50 di 56</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	50 di 56
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	50 di 56								

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.04.A.0.003.A, RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.B.0.003.A, RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.C.0.003.A e RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.D.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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C

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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 001	REV. C	FOGLIO 54 di 56

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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA					
	NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV4A0 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.

	<p>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) RELAZIONE TECNICA</p>												
NV04A – NV04B – NV04C – NV04D Relazione tecnica e di tracciamento	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3U</td> <td>40 D 29</td> <td>RH</td> <td>NV4A0 001</td> <td>C</td> <td>56 di 56</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	56 di 56
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3U	40 D 29	RH	NV4A0 001	C	56 di 56								

La segnaletica riportata negli elaborati grafici “Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza” da RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.A.0.003.A, RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.B.0.003.A, RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.C.0.003.A e RS3U.4.0.D.29.P7.NV.04.D.0.003.A

è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

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.