

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)

VIABILITA'

NV09 - Ricucitura viabilità locale Vallelunga (pk 18+400)

Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 26 RH NV0900 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoll - Edin	Feb-2020	F.Coppini	Feb-2020	A.Barreca	Feb-2020	F.Sacchi Apr-2020
B	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoll - Edin	Apr-2020	F.Coppini	Apr-2020	A.Barreca	Apr-2020	

ITM/FERR - UO INFRASTRUTTURE NORD
Aut. n. 100/2019 del 12/03/2019
Ordine n. 100/2019 del 12/03/2019

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0900 001	REV. B

INDICE

1. PREMESSA	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO NV09 – RICUCITURA VIABILITÀ LOCALE VALLELUNGA (PK 18+400).9	
3.1 REALIZZAZIONE PER FASI.....	9
4. INQUADRAMENTO NORMATIVO	10
5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	12
6. SEZIONE TIPO DI PROGETTO.....	13
7. TRACCIATO PLANIMETRICO.....	16
7.1 VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	16
8. TRACCIATO ALTIMETRICO	19
8.1 VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	23
9. DIAGRAMMA DELLE VELOCITA	27
10. ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	28
11. SOVRASTRUTTURA STRADALE	29
12. BARRIERE DI SICUREZZA	30
13. SEGNALETICA.....	32

1. PREMESSA

Il collegamento ferroviario tra Palermo e Catania fa parte del Corridoio n.5 Helsinki – La Valletta della Rete Trans-Europea di trasporto che si sviluppa nel territorio siciliano secondo la direttrice Messina-Catania-Enna-Palermo attraversando dunque i principali nodi urbani dell'isola.

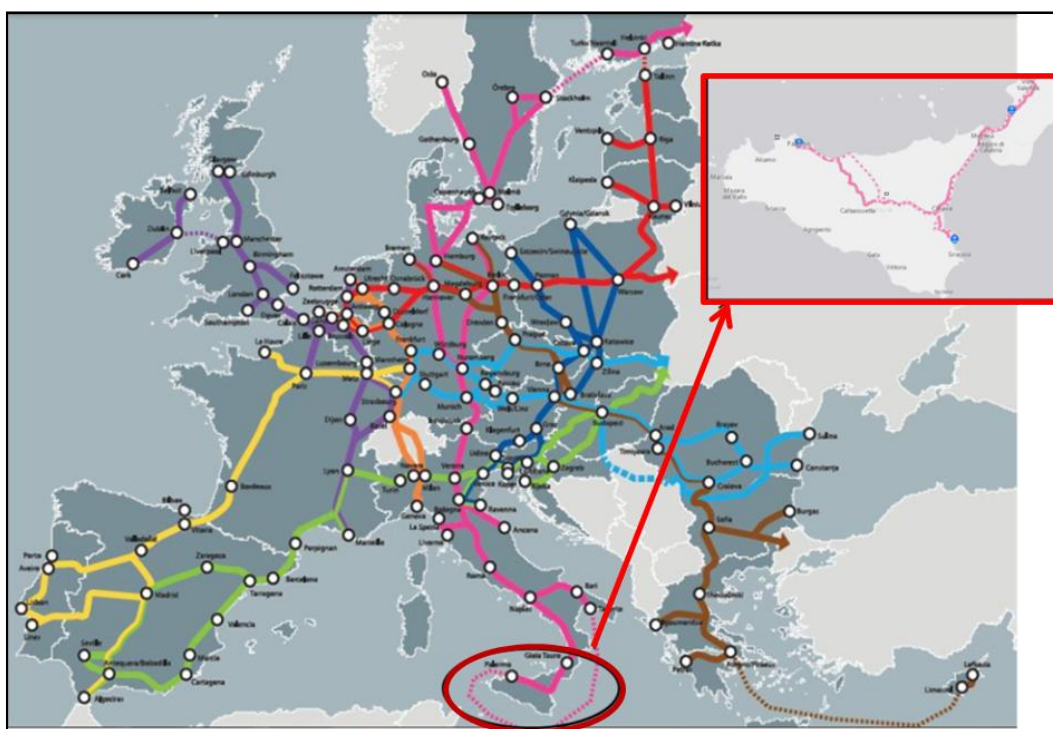


Figura 1 - Inquadramento PA-CT nella rete TEN-T

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.

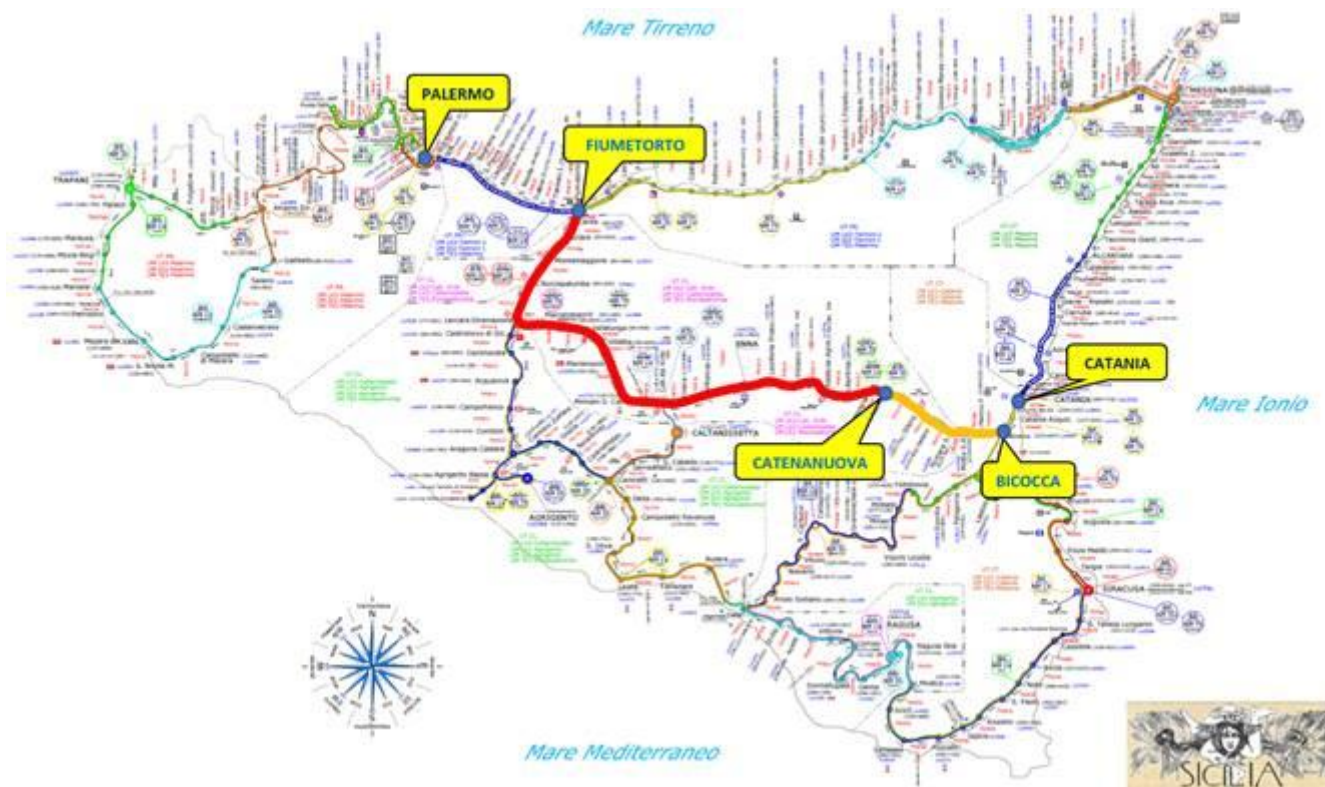


Figura 2 - Nuovo Collegamento Palermo – Catania

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.

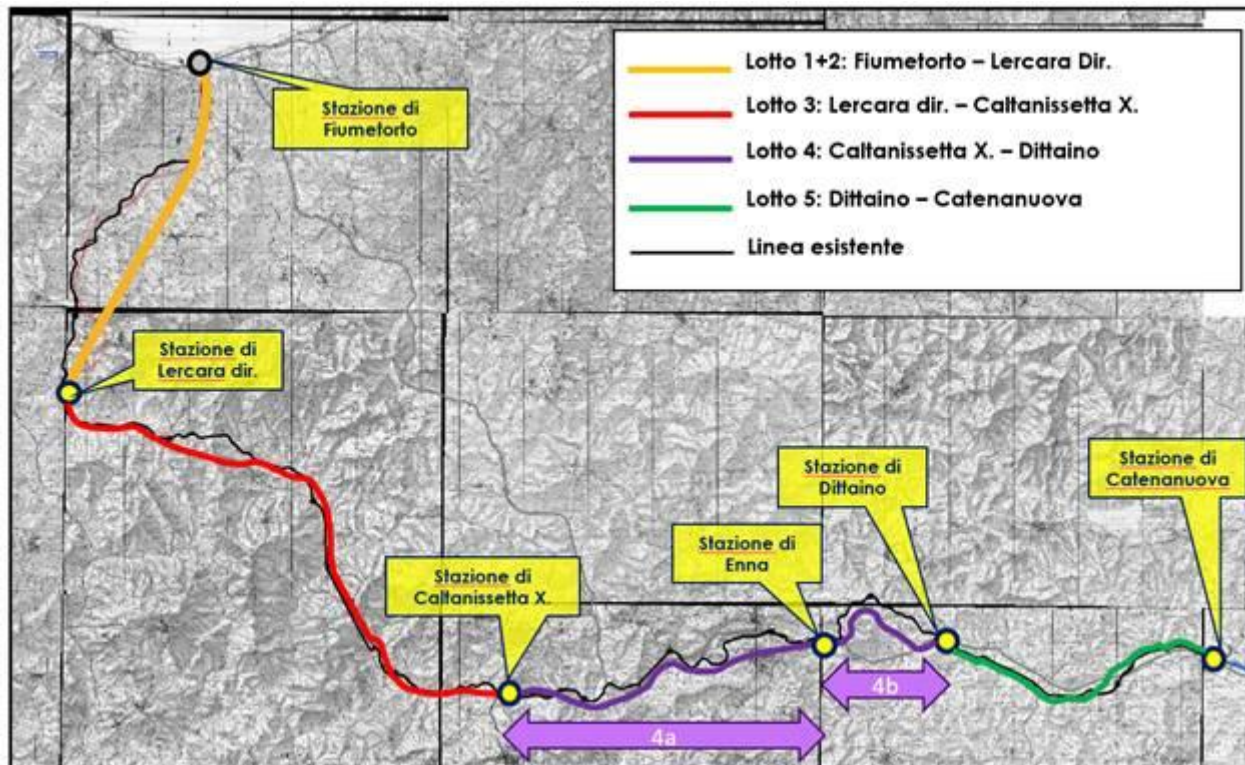


Figura 3 - Corografia con suddivisione dei Lotti

Di seguito si passa a descrivere le viabilità adeguate o di nuova realizzazione ricadenti nel LOTTO 3A (Lercara Diramazione – Vallelunga).

Il tracciato ferroviario del Lotto 3A, che si sviluppa per circa 19,5 km, interferisce con alcune viabilità per le quali è risultato necessario prevedere una ricucitura o un adeguamento plano-altimetrico.

Le viabilità di nuova realizzazione scaturiscono dalla necessità di collegare le aree a servizio della ferrovia (ad esempio piazzali, sottostazioni elettriche, ecc.) al reticolo viario esistente e di progetto.

Di seguito è riportata una tabella riepilogativa delle viabilità del lotto 3A.

NV09 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	6 di 33

WBS	L (km)	Classificazione stradale	Vp max (km/h) PD	viabilità esistenti interessate (SS, SP, comunali, ..)	finalità intervento (soppressione PL, accesso stazione, piazzale ...)	Ambito territoriale (Prov. – Comune)
NV01 - Adeguamento SP41 (da pk 2+200 a pk 8+400)	6,5	F1 (Adeg. Esistente)	70/60	SP41	Continuità provinciale	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV02 - Ricucitura viabilità locale (pk 2+850)	0,4	L=4.0 m	-		Ricucitura strada locale a destinazione particolare	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV03A - Ricucitura viabilità locale (pk 2+150)	0,2	L=4.0 m	-		Ripristino accessi	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV03B - Ricucitura viabilità locale (pk 2+400)	0,2	L=4.0 m	-		Ripristino accessi	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV04B - Ricucitura viabilità locale (pk 4+500)	0,6	L=6.50 m	-		Ricucitura strada locale a destinazione particolare	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV06B - Variante innesto SP41 (pk 8+000)	0,2	F1 (Adeg. Esistente)	50	SP41	Modifica innesto su strada provinciale	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV07 - Variante SP64 (pk 17+500)	0,5	F1 (Adeg. Esistente)	40	SP64	Continuità provinciale	CALTANISSETTA (Vall'elunga Pratameno)
NV08 - Viabilità accesso Stazione Vall'elunga (pk 18+350)	0,2	F1 (Adeg. Esistente)	60		Accesso alla Stazione di Vall'elunga	CALTANISSETTA (Vall'elunga Pratameno)
NV08A - Variante SP64 sulla rotatoria di progetto NV08B	0,1	F1 (Adeg. Esistente)	60	SP64	Modifica provinciale per inserimento rotatoria	CALTANISSETTA (Vall'elunga Pratameno)
NV09 - Ricucitura viabilità locale Vall'elunga (pk 18+400)	1	L=6.50 m	-		Ripristino accessi	CALTANISSETTA (Vall'elunga Pratameno)
NV10 - Variante SP228 (pk 19+040)	0,2	F1 (Adeg. Esistente)	40	SP228	Continuità provinciale	CALTANISSETTA (Vall'elunga Pratameno)
NV11A - Viabilità di accesso Area sicurezza BD Santa Catena Ovest GN01	0,1	L=8.0 m (cantiere)	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV11B - Viabilità di accesso Area sicurezza BP Santa Catena Ovest GN01	0,3	L=8.0 m (cantiere)	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV12A - Viabilità di accesso Area sicurezza BD Santa Catena Est GN01	0,8	L=6.50 m	-	-	Accesso ad area di sicurezza e ripristino accessi (strada a destinazione particolare)	CALTANISSETTA (Vall'elunga Pratameno)
NV12B - Viabilità di accesso Area sicurezza BP Santa Catena Est GN01	0,3	L=4.0 m	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)	CALTANISSETTA (Vall'elunga Pratameno)
NV13 - Adeguamento viabilità esistente SP64	0,8	F1 (Adeg. Esistente)	70	SP64	Continuità provinciale	PALERMO (Comune di Sclafagni Bagni)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	7 di 33

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

I riferimenti normativi per la progettazione stradale sono i seguenti:

- D.M. 18 febbraio 1992, n. 223. (G:U: n. 63 del 16.03.92) – “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”.
- D.Lgs 30.04.1992 n.285 e s.m.i. - “Nuovo codice della strada” e successive modifiche ed integrazioni.
- D.P.R. 16.12.1992 n.495 e s.m.i. - “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”.
- D.M. Infrastrutture 5.11.2001 n.6792 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.
- Decreto 22/04/2004 n. 147 - Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade».
- D.M. Infrastrutture 21.06.2004 (G.U. n. 182 del 05.08.04) - “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” e successive modifiche ed integrazioni.
- Direttiva del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Prot. 3065 del 25.08.2004. - “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
- D.M. 19.04.2006 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”.
- DM 28.06.2011 (Gun. 233 del 06.10.2011) - "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale".
- Norme UNI EN 1317 - “Barriere di sicurezza stradali”.
- B.U. C.N.R. 78/80 - “Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane”.
- D.M. 01/04/2019 - “Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)”.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA												
NV09 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>RS3T</td> <td>30D26</td> <td>RH</td> <td>NV0900 001</td> <td>B</td> <td>8 di 33</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	8 di 33
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	8 di 33								

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

- Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 2 (“Ponti e strutture”) - RFIDTCSIPSMMAIFS001C e s.m.i. (Franchi, barriere di sicurezza e dispositivi di sicurezza da adottare in corrispondenza degli attraversamenti della sede ferroviaria);
- Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 3 (“Corpo stradale”) - RFIDTCSICSMAIFS001C e s.m.i. (Barriere di sicurezza nelle zone di parallelismo tra strada e ferrovia);
- Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 4 (“Gallerie”) - RFIDTCSIGAMAIFS001C e s.m.i. (Strade per l’accesso alle uscite / accessi laterali e/o verticali).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0900 001	REV. B

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO NV09 – RICUCITURA VIABILITÀ LOCALE VALLELUNGA (PK 18+400)

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Ricucitura della viabilità locale Vallelunga al km 18+400* (NV09) inserita nell'ambito del Progetto Definitivo del NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3).

L'estensione dell'intervento è di 975 m circa. Il punto iniziale è rappresentato dall'innesto sulla viabilità di progetto NV10 al km 0+142.74, mentre il termine del tracciato è rappresentato dall'innesto con una viabilità esistente (attualmente a servizio della sottostazione elettrica ed altre pertinenze della ferrovia storica), che rimane in esercizio e sottopassa il viadotto sulla NV07, riconnettendo ulteriori proprietà private.

Dal punto di vista orografico, la viabilità risulta così composta:

- per la prima parte, da progressiva 0+000 a prog 0+150 essa si sviluppa in rilevato;
- da progressiva 0+150 a progressiva 0+240, essa si sviluppa in mezzacosta;
- da progressiva 0+240 a progressiva 0+858, essa si sviluppa in rilevato;
- da progressiva 0+858 a progressiva 0+881, essa si sviluppa in mezzacosta;
- per l'ultimo tratto ritorna in rilevato.

Il tracciato si sviluppa sempre in affiancamento alle linee ferroviarie esistenti e di progetto, e non richiede particolari opere d'arte.

Nella successiva immagine, si riporta uno stralcio dell'intervento NV09.

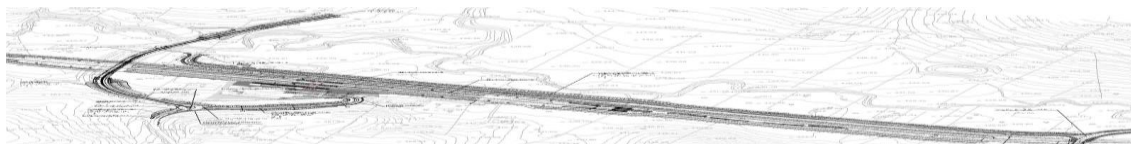


Figure 3-1: stralcio planimetrico NV09

3.1 Realizzazione per fasi

Per la realizzazione della viabilità NV09, è stata prevista una suddivisione per fasi. In particolare, in una prima fase (FASE 0) è previsto una realizzazione parziale della viabilità di progetto (da progressiva 0+000 a progressiva 0+750 circa). In questo tratto il corpo stradale non raggiunge la quota di progetto,

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0900 001	REV. B

ma si mantiene più basso, in modo da utilizzare tale viabilità come pista di cantiere. Contemporaneamente a tale lavorazione, è prevista la realizzazione di un allaccio provvisorio (che parte proprio da progressiva 0+750 ed entrerà in esercizio nella FASE 1) che permette di raggiungere la sottostazione elettrica e altre pertinenze della linea storia (ancora in esercizio in questa fase).

La dismissione di quest'ultima, così come la demolizione del piazzale e degli edifici a servizio della SSE è prevista nelle fasi successive.

Solo a termine di ciò, nella FASE 5, è previsto il completamento della viabilità di progetto NV09, che prevede sia la realizzazione dell'ultimo tratto, sia il costruzione dell'intero corpo stradale nella parte iniziale, andando a risagomare l'esistente corpo ferroviario.

4. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il tracciato stradale di progetto è classificato, ai sensi del DM 6792 del 2001 (“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”), come **“Strada locale a destinazione particolare”** e pertanto, come indicato nel paragrafo 3.5 della suddetta norma, “le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili”.

Tuttavia, al fine di avere un parametro oggettivo in base al quale condurre la progettazione, si è scelto comunque di imporre una velocità di progetto massima consona alla tipologia dell'intervento ed in base a questa sono stati dimensionati gli elementi geometrici costituenti l'asse stradale. In particolare, per la viabilità in oggetto si è fatto riferimento ad una velocità di progetto massima di 50 km/h.

In accordo con la velocità di progetto sopra indicata, il limite amministrativo lungo il tracciato è stato posto pari a 40 km/h.

La strada ripristina l'accesso ad alcune proprietà, riconnettendo tra loro e adeguando più strade poderali esistenti, e durante la realizzazione per fasi degli interventi di progetto nell'area di Vallelunga garantisce la continuità alle strade provinciali 64 e 228. È a unica carreggiata, con una corsia per senso di marcia

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA</p>												
<p>NV09 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>RS3T</td> <td>30D26</td> <td>RH</td> <td>NV0900 001</td> <td>B</td> <td>11 di 33</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	11 di 33
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	11 di 33								

da 2,75 m e banchine laterali da 0,50 m, per cui la larghezza complessiva della piattaforma risulta pari a 6,50 metri (si veda elaborato RS3T.3.0.D.78.WB.NV.00.0.0.003).


	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0900 001	REV. B	FOGLIO 12 di 33

5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I documenti correlati sono documenti la cui consultazione è consigliata per allargare la conoscenza dell'ambito nel quale il presente documento si inquadra. Non si riporta la revisione e la data in quanto si fa implicitamente riferimento all'ultima revisione del documento citato.

I documenti correlati sono:

Relazione tecnica e di tracciamento	RS3T.3.0.D.26.RH.NV.09.0.0.001
Planimetria stato di fatto	RS3T.3.0.D.26.P7.NV.09.0.0.001
Plano-profili di progetto - Tav. 1 di 2	RS3T.3.0.D.26.L7.NV.09.0.0.001
Plano-profili di progetto - Tav. 2 di 2	RS3T.3.0.D.26.L7.NV.09.0.0.002
Planimetria di progetto con dati di tracciamento	RS3T.3.0.D.26.P7.NV.09.0.0.002
Sezioni trasversali - Tav. 1 di 3	RS3T.3.0.D.26.W9.NV.09.0.0.001
Sezioni trasversali - Tav. 2 di 3	RS3T.3.0.D.26.W9.NV.09.0.0.002
Sezioni trasversali - Tav. 3 di 3	RS3T.3.0.D.26.W9.NV.09.0.0.003
Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza	RS3T.3.0.D.26.P7.NV.09.0.0.003

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0900 001	REV. B

6. SEZIONE TIPO DI PROGETTO

La viabilità in progetto è classificata come strada a destinazione particolare L=6.50m (viabilità di accesso alle aree di emergenza e ricuciture di viabilità locali). La viabilità è a senso doppio senso e presenta la sezione seguente:

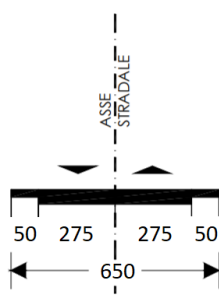


Figura 6-4, NV09 sezione tipo di progetto

Nell'intervento di progetto è prevista la realizzazione di viabilità aventi una piattaforma larga 6,50 metri, utilizzate per l'accesso ad alcuni piazzali o per l'adeguamento di viabilità poderali. La carreggiata ha una larghezza minima di 5,50 metri e banchine da 0,50 m.

Nei tratti in rilevato è presente un arginello erboso di larghezza 130cm, rialzato rispetto al piano stradale tramite un cordolo in cls di 5 cm, a protezione dello stesso dalle acque di piattaforma, e presenta una pendenza del 4% verso la scarpata esterna avente una pendenza pari a 2/3.

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

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

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

Nei tratti in trincea la piattaforma pavimentata è raccordata direttamente alla cunetta alla francese in CLS di 80 cm di larghezza, al di sotto della quale è presente un collettore fognario per lo smaltimento delle acque. 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.

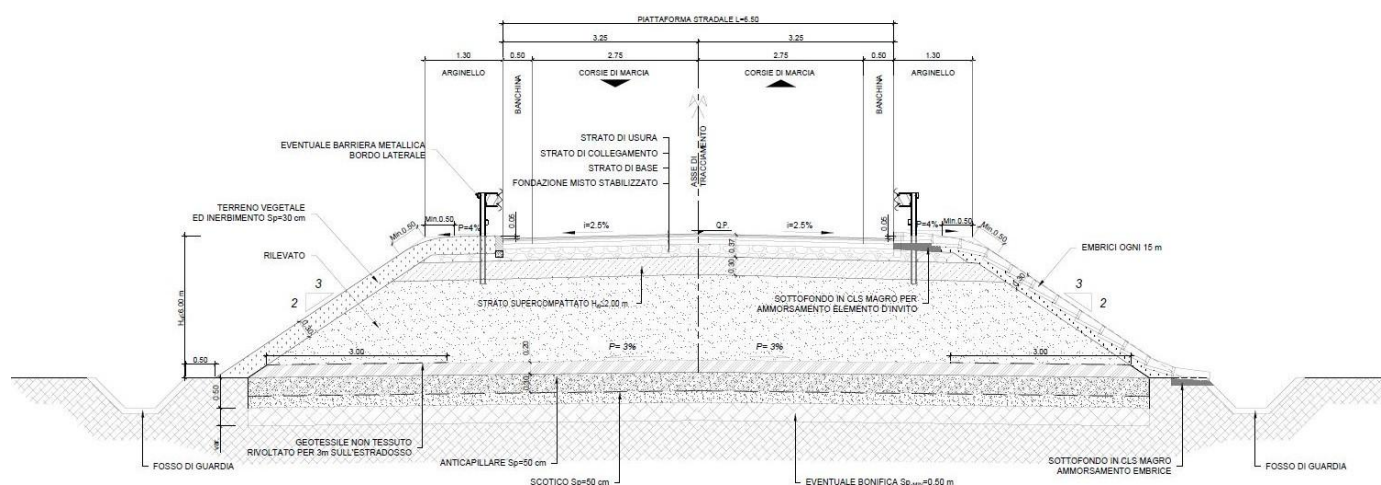


Figura 6-5: Dest. Particolare 6.5m – sezione tipo in rilevato $H_{ril} \leq 6.00$ m

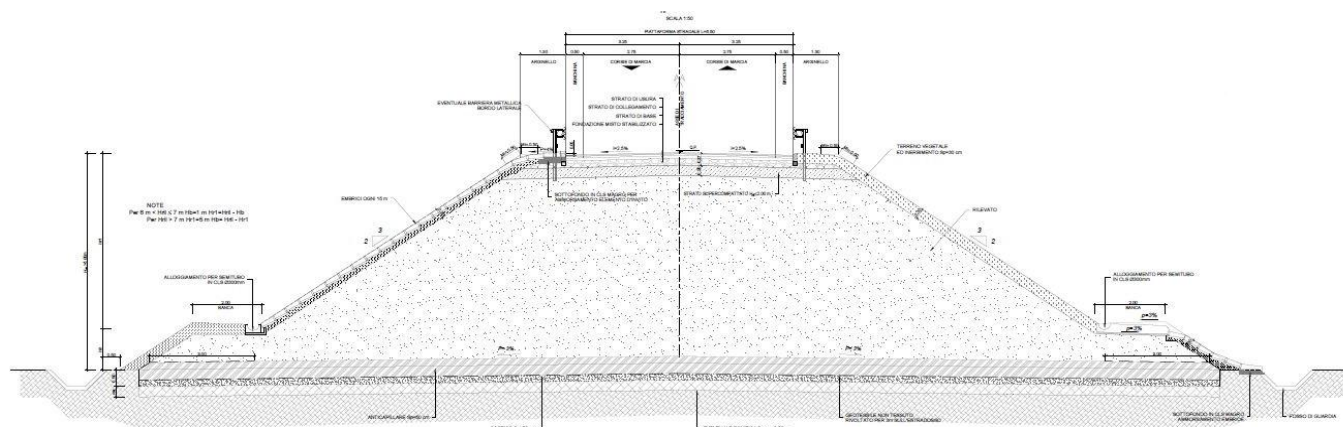


Figure 6-2: Dest. Particolare 6.5m - sezione tipo in rilevato $H_{ril} > 6.00$ m

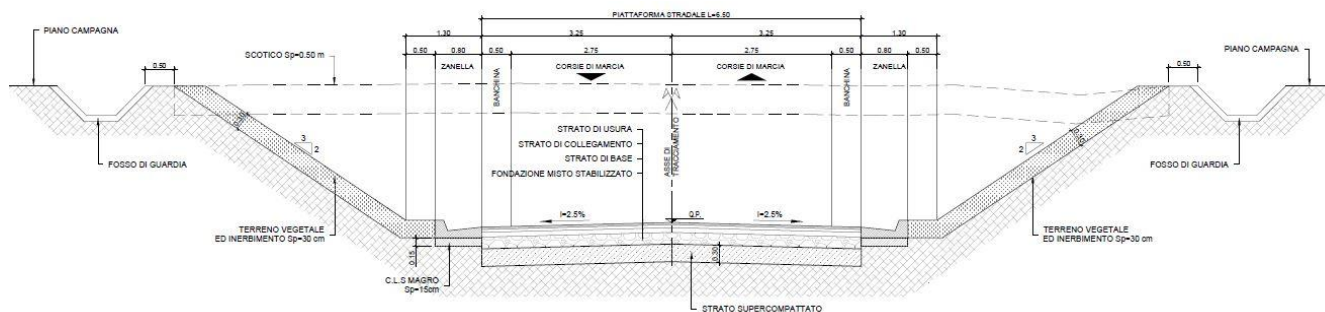


Figure 6-3: Dest. Particolare 6.5m - sezione tipo in trincea

Per un maggior dettaglio si confronti l'elaborato di progetto: RS3T.3.0.D.78.WB.NV.00.0.0.003

7. TRACCIATO PLANIMETRICO

Il tracciato planimetrico è costituito da una successione di rettifili e curve circolari. Le coordinate riportate nella tabella sottostante sono riferite al sistema di Gauss-Boaga (fuso Est).

NV09 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	2418963.271	4171996.699	292.81d	0.00d
		18.72	-	-	F	2418946.014	4172003.956	292.81d	
2	Curva	0+018.72	-60.00	-	I	2418946.014	4172003.956	292.81d	-25.56d
		26.76	-60.00	-	F	2418919.879	4172008.580	267.25d	
					C	2418922.754	4171948.649		
					V	2418933.471	4172009.232		
3	Curva	0+045.48	80.00	-	I	2418919.879	4172008.580	267.25d	19.15d
		26.73	80.00	-	F	2418893.458	4172011.743	286.40d	
					C	2418916.047	4172088.488		
					V	2418906.402	4172007.933		
4	Rett.	0+072.22	-	-	I	2418893.458	4172011.743	286.40d	0.00d
		51.12	-	-	F	2418844.414	4172026.179	286.40d	
5	Curva	0+123.34	600.00	-	I	2418844.414	4172026.179	286.40d	4.07d
		42.64	600.00	-	F	2418803.970	4172039.661	290.47d	
					C	2419013.828	4172601.764		
					V	2418823.952	4172032.201		
6	Rett.	0+165.98	-	-	I	2418803.970	4172039.661	290.47d	0.00d
		238.27	-	-	F	2418580.751	4172122.999	290.47d	
7	Curva	0+404.25	230.00	-	I	2418580.751	4172122.999	290.47d	9.34d
		37.51	230.00	-	F	2418546.832	4172138.921	299.82d	
					C	2418661.197	4172338.472		
					V	2418563.141	4172129.574		
8	Curva	0+441.76	-130.00	-	I	2418546.832	4172138.921	299.82d	-15.38d
		34.90	-130.00	-	F	2418514.597	4172152.027	284.43d	
					C	2418482.191	4172026.131		
					V	2418531.599	4172147.651		
9	Curva	0+476.66	300.00	-	I	2418514.597	4172152.027	284.43d	6.79d
		35.56	300.00	-	F	2418480.761	4172162.911	291.23d	
					C	2418589.381	4172442.557		
					V	2418497.356	4172156.465		
10	Rett.	0+512.23	-	-	I	2418480.761	4172162.911	291.23d	0.00d
		405.53	-	-	F	2418102.750	4172309.738	291.23d	
11	Curva	0+917.75	20.00	-	I	2418102.750	4172309.738	291.23d	89.21d
		31.14	20.00	-	F	2418091.250	4172335.366	20.44d	
					C	2418109.991	4172328.381		
					V	2418084.360	4172316.880		
12	Rett.	0+948.90	-	-	I	2418091.250	4172335.366	20.44d	0.00d
		26.73	-	-	F	2418100.586	4172360.413	20.44d	
		0+975.63							

7.1 Verifica andamento planimetrico

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	17 di 33

La viabilità NV09 è classificata come “strada locale a destinazione particolare” in accordo con il DM2001. Nonostante il paragrafo 3.5 della suddetta norma afferma che “le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili”, si è imposta comunque una velocità di progetto massima pari a 50 km/h in base alla quale sono stati dimensionati gli elementi geometrici costituenti l’asse stradale.

Dati la tipologia e l’importanza della strada, la bassa velocità di progetto e l’esiguo traffico previsto, sono state fatte le seguenti ipotesi:

- Rettifici -> lunghezze minime e massime non vincolate.
- Curve circolari -> raggio dimensionato in base alla velocità di progetto e sviluppo tale da garantire una percorrenza di 2,5”.
- Raccordi planimetrici -> non previsti.

Il Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 4 (“Gallerie”) - RFIDTCSIGAMAIFS001C e s.m.i prescrive di utilizzare una sezione da viabilità di ambito urbano per le strade di accesso alle aree di emergenza. In accordo con tale indicazione e al fine di migliorare la manutenibilità, viste le basse velocità di progetto, si è deciso di limitare al 3,5% la pendenza trasversale di tutte le strade a destinazione particolare.

Le strade con piattaforma larga 4,0m sono monofalda e hanno pendenza trasversale costante al 2,5% diretta caso per caso nel verso più opportuno per la raccolta delle acque.

Le strade con piattaforma larga da 6,5m in su sono a doppia falda. La rotazione dei cigli avviene per 2/3 in rettilineo e per 1/3 sulla curva circolare.

Le verifiche riportate nel tabulato seguente sono state condotte in base al DM2001 e il non rispetto di una o più condizioni è ammesso in base a quanto sopra esplicitato.

NV09

Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	2
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50
	Raggio minimo in funzione della velocità	20.94					
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			34.72			
	Valori minimi/massimi da normativa	20.94		34.72			
	Raccordo in normativa	230.00		37.51			
	Raccordo n°5 - Raggio (m):130.00 - Lunghezza (m):34.90	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
	Progressiva						441.76
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50
	Raggio minimo in funzione della velocità	20.94					
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			34.72			
	Valori minimi/massimi da normativa	20.94		34.72			
	Raccordo in normativa	130.00		34.90			
	Raccordo n°6 - Raggio (m):300.00 - Lunghezza (m):35.56	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
	Progressiva						476.66
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50
	Raggio minimo in funzione della velocità	20.94					
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			34.72			
	Valori minimi/massimi da normativa	20.94		34.72			
	Raccordo in normativa	300.00		35.56			
	Rettilino n°4 - Lunghezza (m):405.53	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
	Progressiva						512.23
	Lunghezza minima (m)	40.00					
	Lunghezza massima (m)		1100.00				
	Valori minimi/massimi da normativa	40.00	1100.00				
	Rettilino in normativa	405.53					
	Raccordo n°7 - Raggio (m):20.00 - Lunghezza (m):31.14	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
	Progressiva						917.75
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						24
	Raggio minimo in funzione della velocità	20.94					
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilino precedente	400.00					
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilino successivo	26.73					
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			16.67			
	Valori minimi/massimi da normativa	400.00		16.67			
	Raccordo fuori normativa	20.00		31.14			
	Rettilino n°5 - Lunghezza (m):26.73	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
	Progressiva						948.90
	Lunghezza minima (m)	30.00					
	Lunghezza massima (m)		1100.00				
	Valori minimi/massimi da normativa	30.00	1100.00				
	Rettilino fuori normativa	26.73					

8. TRACCIATO ALTIMETRICO

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0900 001	REV. B	FOGLIO 20 di 33

La viabilità NV09 è classificata come “strada locale a destinazione particolare” in accordo con il DM2001. Nonostante il paragrafo 3.5 della suddetta norma afferma che “le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili”, si è imposta comunque una velocità di progetto massima pari a 50 km/h in base alla quale sono stati dimensionati gli elementi geometrici costituenti l’asse stradale.

La pendenza massima quando possibile è stata contenuta entro il 10%, valore massimo indicato dal DM2001. In ogni caso non è stato mai superato il valore limite (16%) prescritto dal Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 4 (“Gallerie”) - RFIDTCSIGAMAIFS001C e s.m.i per le viabilità di accesso alle piazzole di emergenza.

Le livellette sono raccordate da archi di parabola quadratica ad asse verticale.

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive dei dati degli elementi altimetrici di progetto:

Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza: 6.74	Sviluppo: 6.76	Diff. Qt.: 0.47	Pendenza (h/b): 7.000000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+000.00	Quota 1 429.82	Prog.2 0+003.93	Quota 2 430.10		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+000.00	Quota 1 429.82	Prog.2 0+006.74	Quota 2 430.29		
2	PARABOLA	Distanza: 5.62	Sviluppo: 5.63				
	Raggio: 100.000	Lunghezza 5.62	A: 5.620				
	ESTREMI	Prog.1 0+003.93	Quota 1 430.10	Prog.2 0+009.55	Quota 2 430.33		
	VERTICE	Prog.1 0+006.74	Quota 1 430.29				
3	LIVELLETTA	Distanza: 443.12	Sviluppo: 443.16	Diff. Qt.: 6.12	Pendenza (h/b): 1.380000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+009.55	Quota 1 430.33	Prog.2 0+433.26	Quota 2 436.18		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+006.74	Quota 1 430.29	Prog.2 0+449.86	Quota 2 436.41		
4	PARABOLA	Distanza: 33.20	Sviluppo: 33.22				
	Raggio: 1000.000	Lunghezza 33.20	A: 3.320				
	ESTREMI	Prog.1 0+433.26	Quota 1 436.18	Prog.2 0+466.46	Quota 2 437.19		
	VERTICE	Prog.1 0+449.86	Quota 1 436.41				
5	LIVELLETTA	Distanza: 43.54	Sviluppo: 43.59	Diff. Qt.: 2.05	Pendenza (h/b): 4.700000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+466.46	Quota 1 437.19	Prog.2 0+471.40	Quota 2 437.42		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+449.86	Quota 1 436.41	Prog.2 0+493.40	Quota 2 438.45		
6	PARABOLA	Distanza: 44.00	Sviluppo: 44.02				
	Raggio: 1000.000	Lunghezza 44.00	A: 4.400				
	ESTREMI	Prog.1 0+471.40	Quota 1 437.42	Prog.2 0+515.40	Quota 2 438.52		
	VERTICE	Prog.1 0+493.40	Quota 1 438.45				
7	LIVELLETTA	Distanza: 196.68	Sviluppo: 196.68	Diff. Qt.: 0.59	Pendenza (h/b): 0.300000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+515.40	Quota 1 438.52	Prog.2 0+675.58	Quota 2 439.00		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+493.40	Quota 1 438.45	Prog.2 0+690.08	Quota 2 439.04		
8	PARABOLA	Distanza: 29.00	Sviluppo: 29.01				
	Raggio: 1000.000	Lunghezza 29.00	A: 2.900				
	ESTREMI	Prog.1 0+675.58	Quota 1 439.00	Prog.2 0+704.58	Quota 2 439.51		
	VERTICE	Prog.1 0+690.08	Quota 1 439.04				
9	LIVELLETTA	Distanza: 38.67	Sviluppo: 38.69	Diff. Qt.: 1.24	Pendenza (h/b): 3.200000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+704.58	Quota 1 439.51	Prog.2 0+718.47	Quota 2 439.95		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+690.08	Quota 1 439.04	Prog.2 0+728.75	Quota 2 440.28		
10	PARABOLA	Distanza: 20.57	Sviluppo: 20.57				
	Raggio: 1000.000	Lunghezza 20.57	A: 2.057				
	ESTREMI	Prog.1 0+718.47	Quota 1 439.95	Prog.2 0+739.03	Quota 2 440.40		
	VERTICE	Prog.1 0+728.75	Quota 1 440.28				
11	LIVELLETTA	Distanza: 71.51	Sviluppo: 71.51	Diff. Qt.: 0.82	Pendenza (h/b): 1.143297		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+739.03	Quota 1 440.40	Prog.2 0+794.47	Quota 2 441.03		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+728.75	Quota 1 440.28	Prog.2 0+800.26	Quota 2 441.10		
12	PARABOLA	Distanza: 11.58	Sviluppo: 11.58				
	Raggio: 2000.000	Lunghezza 11.58	A: 0.579				
	ESTREMI	Prog.1 0+794.47	Quota 1 441.03	Prog.2 0+806.05	Quota 2 441.13		
	VERTICE	Prog.1 0+800.26	Quota 1 441.10				
13	LIVELLETTA	Distanza: 110.84	Sviluppo: 110.85	Diff. Qt.: 0.63	Pendenza (h/b): 0.564439		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+806.05	Quota 1 441.13	Prog.2 0+897.19	Quota 2 441.65		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+800.26	Quota 1 441.10	Prog.2 0+911.10	Quota 2 441.72		
14	PARABOLA	Distanza: 27.82	Sviluppo: 27.83				
	Raggio: 500.000	Lunghezza 27.82	A: 5.564				
	ESTREMI	Prog.1 0+897.19	Quota 1 441.65	Prog.2 0+925.01	Quota 2 441.03		
	VERTICE	Prog.1 0+911.10	Quota 1 441.72				
15	LIVELLETTA	Distanza: 32.07	Sviluppo: 32.11	Diff. Qt.: -1.60	Pendenza (h/b): -5.000000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+925.01	Quota 1 441.03	Prog.2 0+931.02	Quota 2 440.73		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+911.10	Quota 1 441.72	Prog.2 0+943.18	Quota 2 440.12		

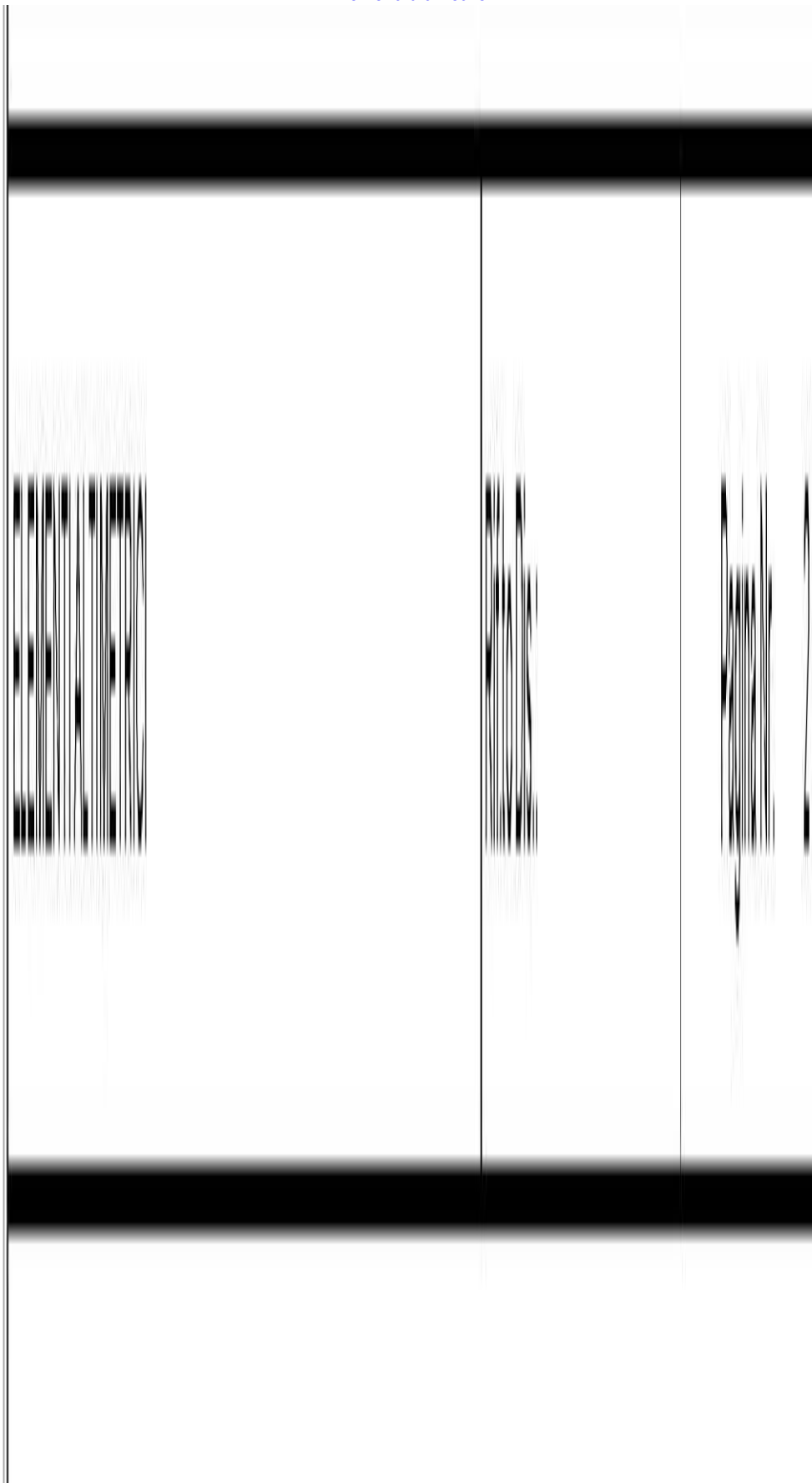


DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)
RELAZIONE TECNICA

NV09 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	22 di 33

NV09
Elementi altimetrici



8.1 Verifica andamento altimetrico

Per i raggi minimi è stato verificato che (DM2001 paragrafo: 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4):

- nessuna parte del veicolo (eccetto le ruote) ha contatti con la superficie stradale:

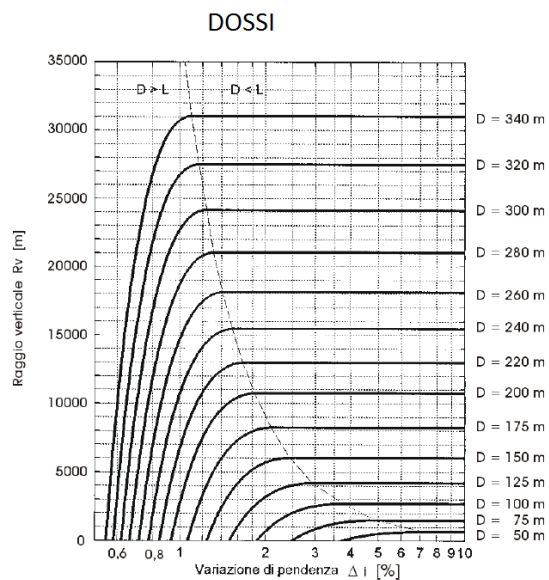
$R_v \text{ min} = 20 \text{ m}$ nei dossi

$R_v \text{ min} = 40 \text{ m}$ nelle sacche

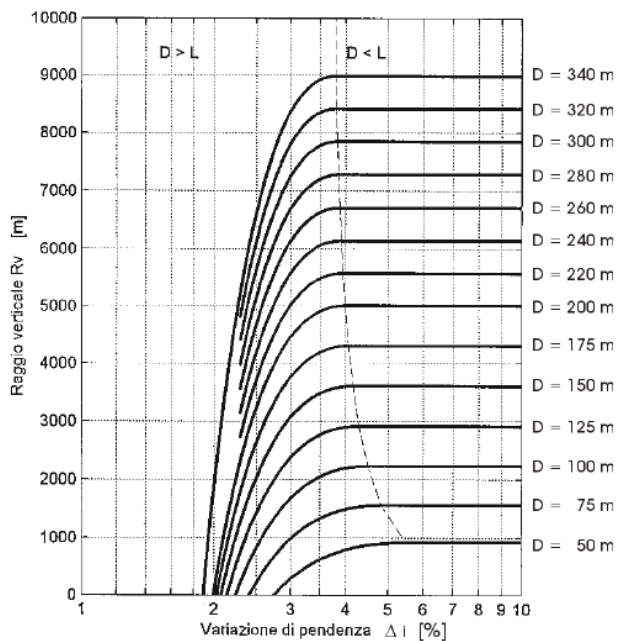
- l'accelerazione verticale " a_v " non deve essere superiore al valore " $a_{lim} = 0,6 \text{ m/s}^2$ "

$$a_v = \frac{v_p^2}{R_v} \leq a_{lim}$$

- vengono garantite le visuali libere (fig.5.3.3.a per i raccordi convessi e fig.5.3.4.a per i raccordi concavi, con riferimento alla distanza di visibilità per l'arresto calcolata sul grafico della Fig.5.1.2.c della normativa).



SACCHE



Il dettaglio di tutte le verifiche altimetriche è riportato nel successivo tabulato

NV09
Verifica andamento altimetrico

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
Dati generali		Minimo	Massimo
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)		2.75	
Velocità progetto (Km/h)		25	50
✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 7.000%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
✓ Livelletta in normativa		7.000%	
⚠ Parabola n°1 - Raggio (m): 100.00 - Lunghezza (m): 5.620 - K: 1.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min
Progressiva			3.93
Distanza utilizzata			49.67
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			45
Raggio minimo da visibilità		587.67	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		264.29	
⚠ Parabola fuori normativa		100.00	
✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): 1.380%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			9.55
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
✓ Livelletta in normativa		1.380%	
✓ Parabola n°2 - Raggio (m): 1000.00 - Lunghezza (m): 33.200 - K: 10.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min
Progressiva			433.26
Distanza utilizzata			56.23
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			50
Raggio minimo da visibilità		699.34	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		321.50	
✓ Parabola in normativa		1000.00	
✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): 4.700%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			466.46
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
✓ Livelletta in normativa		4.700%	
✓ Parabola n°3 - Raggio (m): 1000.00 - Lunghezza (m): 44.000 - K: 10.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min
Progressiva			471.40
Distanza utilizzata			55.91
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			50
Raggio minimo da visibilità		616.26	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		321.50	
✓ Parabola in normativa		1000.00	
✓ Livelletta n°4 - Pendenza (h/b): 0.300%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			515.40
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
✓ Livelletta in normativa		0.300%	
✓ Parabola n°4 - Raggio (m): 1000.00 - Lunghezza (m): 29.000 - K: 10.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min
Progressiva			675.58
Distanza utilizzata			55.48
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			50
Raggio minimo da visibilità		334.39	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		321.50	
✓ Parabola in normativa		1000.00	
✓ Livelletta n°5 - Pendenza (h/b): 3.200%		Pend. Max	Parametri

NV09

Verifica andamento altimetrico

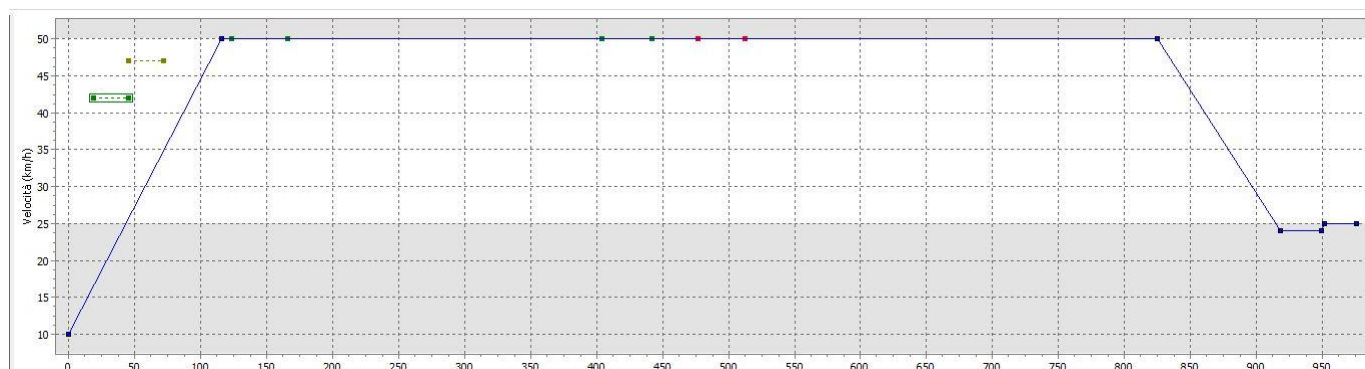
CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 2	
Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	704.58
		3.200%	
Parabola n°5 - Raggio (m):1000.00 - Lunghezza (m):20.567 - K:10.000 (Convesso) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa		Raggio Min	Lung. Min
			Parametri
			718.47
			55.72
			50
		0.00	
		321.50	
		1000.00	
Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):1.143%		Pend. Max	Parametri
Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	739.03
		1.143%	
Parabola n°6 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):11.577 - K:20.000 (Convesso) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa		Raggio Min	Lung. Min
			Parametri
			794.47
			54.98
			50
		0.00	
		321.50	
		2000.00	
Livelletta n°7 - Pendenza (h/b):0.564%		Pend. Max	Parametri
Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	806.05
		0.564%	
Parabola n°7 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):27.822 - K:5.000 (Convesso) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa		Raggio Min	Lung. Min
			Parametri
			897.19
			28.75
			30
		0.00	
		113.91	
		500.00	
Livelletta n°8 - Pendenza (h/b):-5.000%		Pend. Max	Parametri
Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	925.01
		-5.000%	
Parabola n°8 - Raggio (m):400.00 - Lunghezza (m):24.311 - K:4.000 (Concavo) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa		Raggio Min	Lung. Min
			Parametri
			931.02
			23.29
			25
		299.19	
		80.38	
		400.00	
Livelletta n°9 - Pendenza (h/b):1.078%		Pend. Max	Parametri
Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa		10.000%	955.33
		1.078%	

Come si vede, la parabola n.2 risulta essere 'fuori normativa', ma si ritiene comunque accettabile, in quanto costituisce un miglioramento della viabilità esistente.

9. DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ

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

Di seguito viene riportato il diagramma per la viabilità in studio (uguale per entrambe le direzioni).



Dopo aver ottenuto il diagramma di velocità è stato controllato che siano rispettate le condizioni prescritte nell'ambito del par. 5.4.4 del D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada in oggetto (condizioni riferite alla massima velocità di progetto della strada corrispondente alla categoria di strada individuata secondo il D.M. 05/11/2001), tenendo conto che per l'intervento di adeguamento è stato considerato un valore massimo della velocità di progetto pari a $V_{Pmax \text{ adottato}} = 50 \text{ km/h}$:

- nel passaggio da tratti caratterizzati dal $V_{Pmax \text{ adottato}}$ a curve a velocità inferiore, la differenza di velocità di progetto non sia superiore a 5 km/h ;
- 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 10 km/h).

In seguito a tale verifica il tracciato è completamente rispondente alle condizioni di cui sopra.

Il limite amministrativo è stato posto pari a 40 km/h , coerentemente con le velocità di progetto utilizzate.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0900 001	REV. B

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, ridotti della metà.

NV09

Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	$E = 45/R$ [m]	$E_{\text{effettivo}}$ [m]	E_{adottato} [m]
60	0.75	0.75	0.75
80	0.56	0.56	0.56
600	0.08	0	0
230	0.20	0.20	0.20
130	0.35	0.35	0.35
300	0.15	0	0
20	2.25	2.25	2.25

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	29 di 33

11. SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

NV09 Pavimentazione stradale

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso tipo HARD	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso tipo HARD	5
Base	conglomerato bituminoso	8
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: RS3T.3.0.D.78.RH.NV.00.0.0.005

12. BARRIERE DI SICUREZZA

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

Secondo quanto previsto dal decreto ministeriale, per la scelta della tipologia di barriera da utilizzare, è necessario analizzare le caratteristiche della strada e in particolare i flussi di traffico che transiteranno su quest'ultima, come evidenziato nella seguente immagine.

Tabella A – Barriere longitudinali

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte ⁽¹⁾
Autostrade (A) e strade extraurbane principali(B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 ⁽²⁾	H2-H3 ⁽²⁾	H3-H4 ⁽²⁾
Strade extraurbane	I	H1	N2	H2

secondarie(C) e Strade urbane di scorrimento (D)	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali(F).	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale

(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

Per quanto riguarda la strada in esame, il tipo di strada può essere collocato nel "Tipo F", mentre non avendo a disposizione dati di traffico, si è scelto di porsi nella condizione più critica, ovvero "Classe III".

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 RS3T.3.0.D.26.P7.NV.09.0.0.003.

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).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV0900 001	B	31 di 33

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.

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.).

i) nei tratti di curva circolare caratterizzati da un raggio minore di 250m sono stati montati sulle barriere i dispositivi salva motociclisti in accordo con DM 01/04/2019. L'installazione di tali dispositivi deve

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0900 001	REV. B

interessare il ciglio esterno della carreggiata e deve estendersi, oltre le due estremità della curva circolare, per un tratto minimo pari a $R/10$ o comunque non inferiore a 10m.

13. SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada (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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV09 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0900 001	REV. B	FOGLIO 33 di 33

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.

La segnaletica riportata negli elaborati grafici “Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza” da RS3T.3.0.D.26.P7.NV.09.0.0.003 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.