

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'

NV10 - Variante SP228 (pk 19+040)

Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 26 RH NV1000 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 12/02/2019
Ordine n. 100/2019 del 12/02/2019

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0100 001	REV. B

INDICE

1. PREMESSA	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO NV10 - VARIANTE SP228 (PK 19+040).....	9
4. INQUADRAMENTO NORMATIVO	11
5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	12
6. SEZIONE TIPO DI PROGETTO.....	13
7. TRACCIATO PLANIMETRICO.....	16
7.1 VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	16
8. TRACCIATO ALTIMETRICO	20
8.1 VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	20
9. DIAGRAMMA DELLE VELOCITA	23
10. ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	24
11. VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	25
12. INTERSEZIONI A RASO	27
12.1 INTERSEZIONI LINEARI	27
12.1.1 <i>Triangoli di visibilità</i>	27
13. SOVRASTRUTTURA STRADALE	29
14. BARRIERE DI SICUREZZA	30
15. 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.

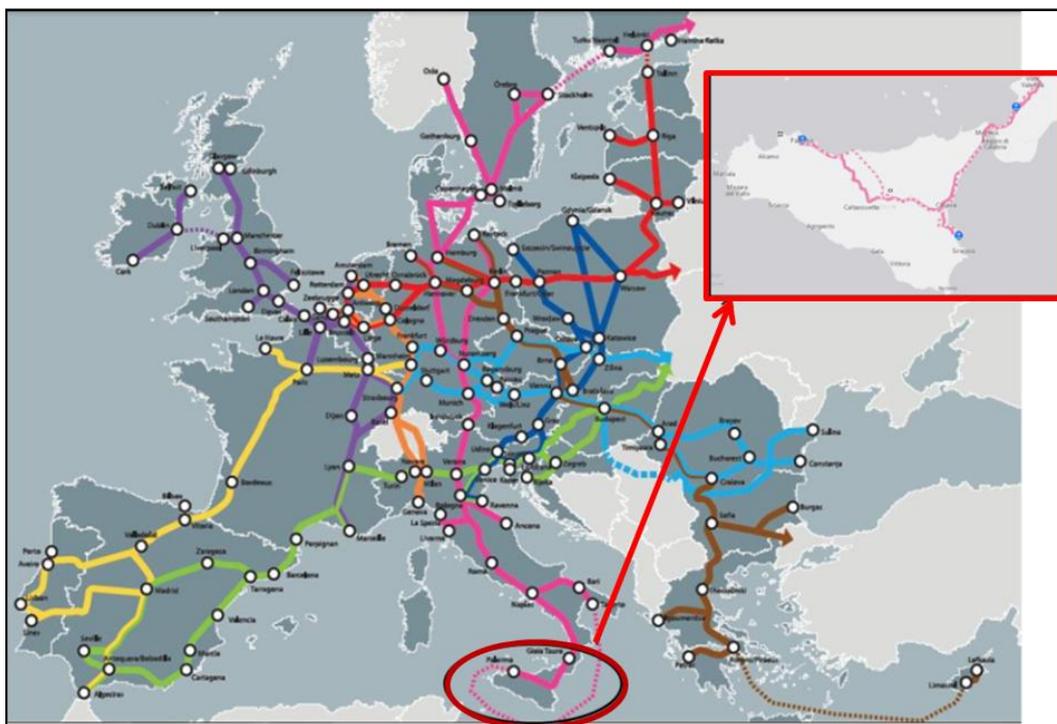


Figura 1 - Inquadramento PA-CT nella rete TEN-T

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.

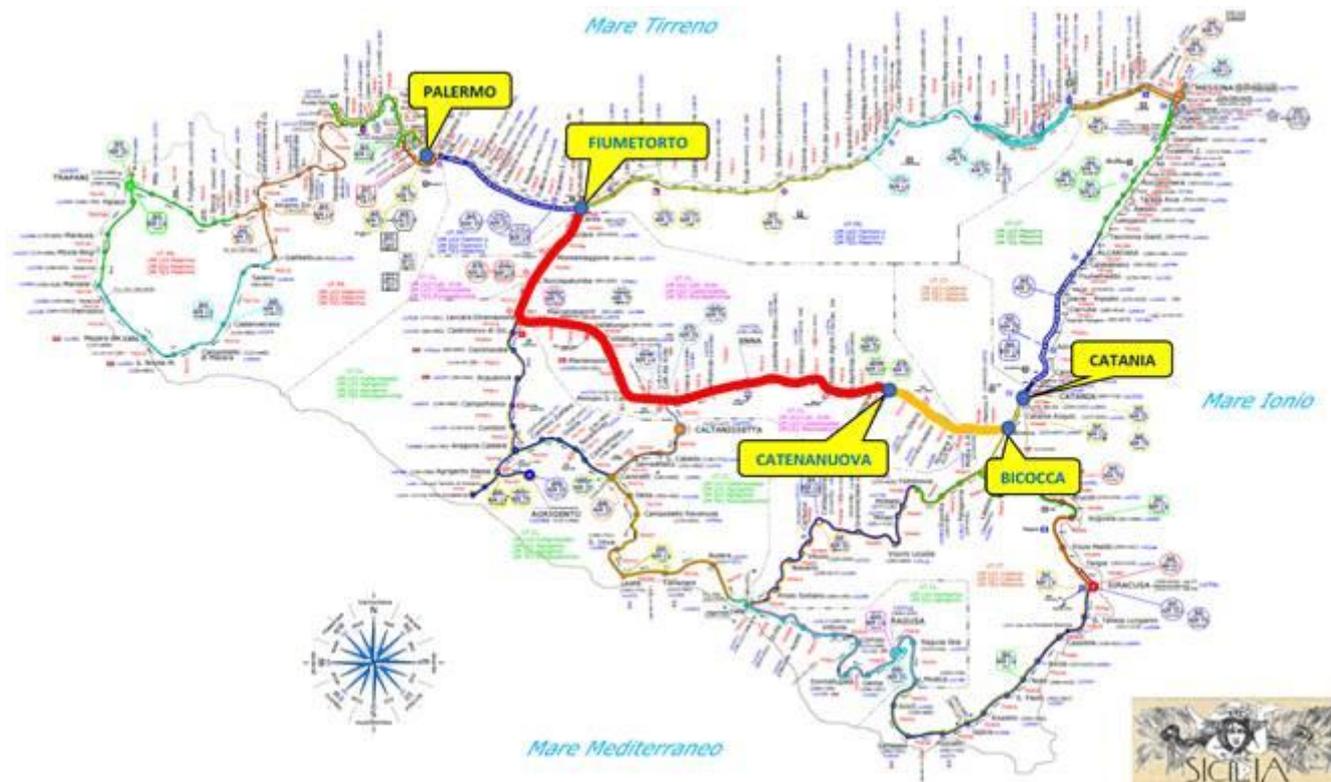


Figura 2 - Nuovo Collegamento Palermo – Catania

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.

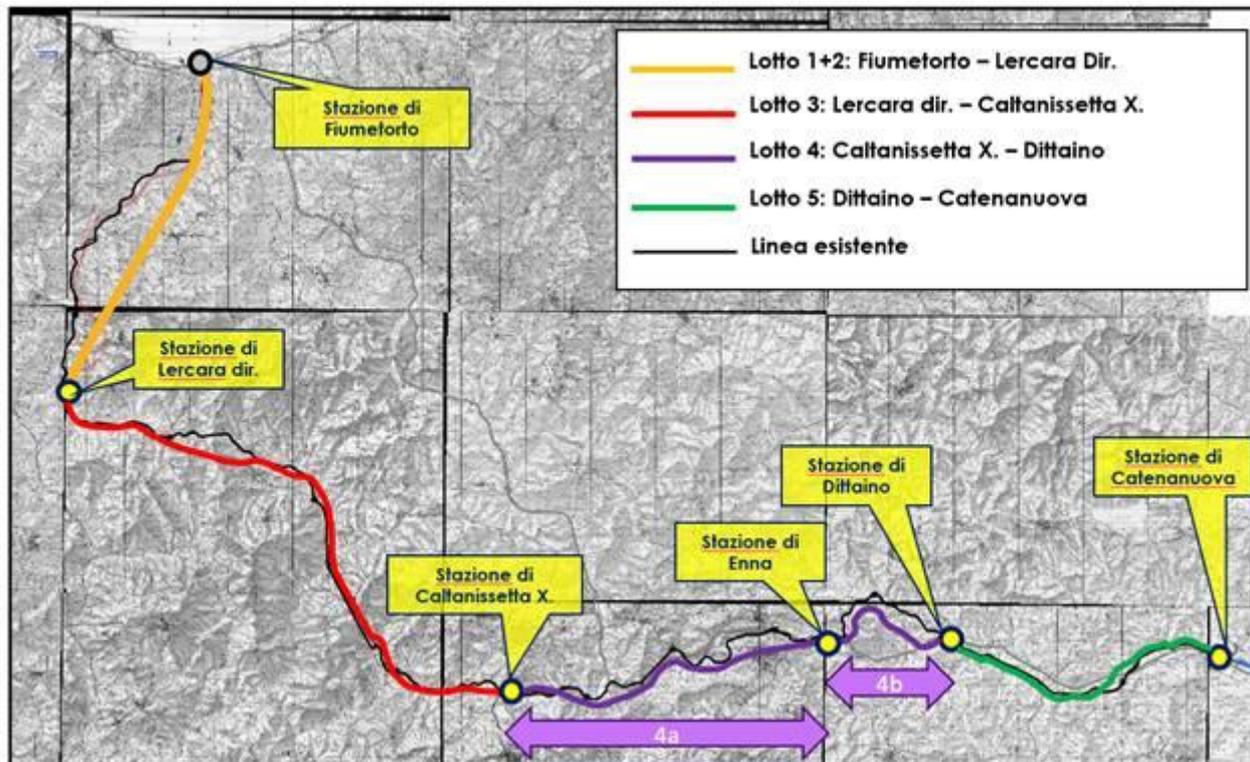


Figura 3 - Corografia con suddivisione dei Lotti

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.

NV10 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D26	RH	NV1000 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					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV1000 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)”.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B	FOGLIO 8 di 33

Nel caso di "adeguamento di strada esistente", per il quale la norma cogente di riferimento è rappresentata dal DM 22/04/2004, si pone sotto la responsabilità del progettista la decisione se accettare, sotto controllate condizioni, la possibilità di discostarsi dal dettato del corpo normativo valido per strade di nuova costruzione (che è di riferimento non cogente: DM 5/11/2001 e DM 19/04/2006), con l'unico vincolo, posto dalla normativa vigente, di raggiungere in ogni caso un miglioramento del livello di sicurezza della strada.

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					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV1000 001	B	9 di 33

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO NV10 - VARIANTE SP228 (PK 19+040)

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Variante della SP228 al km 19+040* (NV10) inserita nell'ambito del Progetto Definitivo del NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3).

L'intervento si sviluppa per circa 250 ed ha il compito di garantire il collegamento esistente per i flussi diretti ai centri abitati di Vallelunga Pratameno e Legareale Nuova. La parte iniziale è rappresentata dal raccordo con l'esistente strada provinciale, caratterizzato dal mantenimento dei muri di recente realizzazione, mentre il termine intervento è posto prima dell'attraversamento del torrente Belici. Nel tratto iniziale, viene raccordato planimetricamente con l'esistente per una lunghezza di 30m, mentre nel tratto finale per una lunghezza di 25m.

Dal punto di vista orografico, il tracciato è così suddiviso:

- Nella prima parte, da progressiva 0+000 a progressiva 0+170, esso si sviluppa in trincea.
- Nella parte finale, da progressiva 0+170 alla fine, esso si sviluppa in mezzacosta.

L'intervento è altresì caratterizzato dalla presenza di due innesti, atti a ripristinare i collegamenti originari, e dal sottopasso mediante manufatto scatolare della linea ferroviaria di progetto al km 18+050.

Esso non prevede opere d'arte di nuova realizzazione.

Nella successiva immagine, si riporta uno stralcio dell'intervento NV10.

NV10 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D26	RH	NV1000 001	B	10 di 33

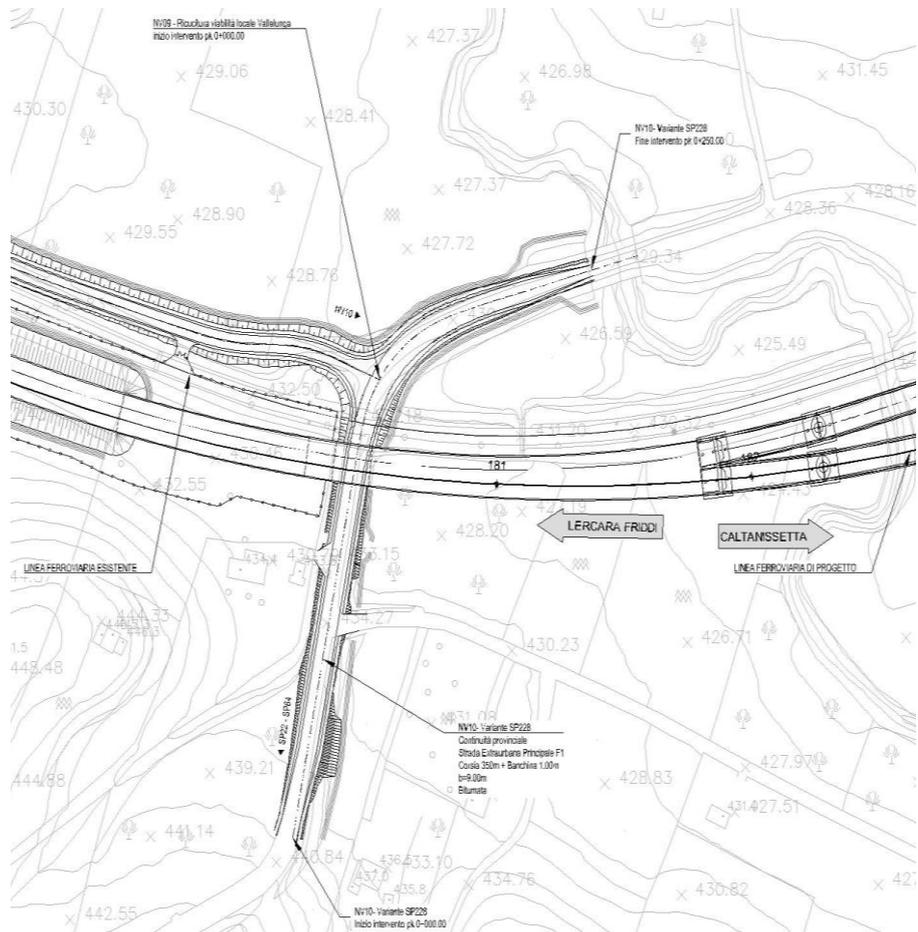


Figure 3-1: stralcio planimetrico NV10

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B	FOGLIO 11 di 33

4. **INQUADRAMENTO NORMATIVO**

La viabilità NV10 è una variante della SP228 lunga circa 270 m, necessaria al fine di sottopassare la linea ferroviaria di progetto (attualmente c'è un PL sulla linea storica).

Dal punto di vista normativo l'intervento è classificato come **adeguamento di una viabilità esistente** e pertanto il progetto è stato sviluppato in accordo con il DM n. 147 del 22/04/2004.

Ai sensi del codice della strada, la NV01 è classificata come "Strada locale extraurbana 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 RS3T.3.0.D.78.WB.NV.00.0.0.002).

Al fine di conservare il più possibile la geometria planimetrica della strada esistente e data la modesta estensione dell'intervento, la velocità di progetto massima adottata è stata pari a 50 km/h.

Il limite amministrativo è stato posto pari a 30 km/h.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV1000 001	B	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.10.0.0.001
Planimetria stato di fatto	RS3T.3.0.D.26.P7.NV.10.0.0.001
Plano-profili di progetto	RS3T.3.0.D.26.L7.NV.10.0.0.001
Planimetria di progetto con dati di tracciamento	RS3T.3.0.D.26.P7.NV.10.0.0.002
Sezioni trasversali	RS3T.3.0.D.26.W9.NV.10.0.0.001
Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza	RS3T.3.0.D.26.P7.NV.10.0.0.003
Diagramma di velocità e visuale libera	RS3T.3.0.D.26.D7.NV.10.0.0.001

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B

6. SEZIONE TIPO DI PROGETTO

La viabilità in progetto è classificata come adeguamento di una strada esistente in accordo con il DM 22/04/2004. La sezione scelta è quella di una strada di categoria F1 (strada locale in ambito extraurbano) in accordo con il DM 05/11/2001.

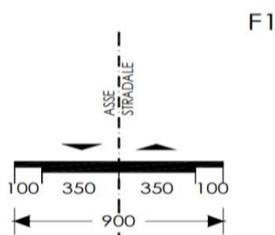


Figure 6-1: NV10 sezione tipo di progetto

Nell'intervento di progetto è prevista la realizzazione di viabilità avente una piattaforma larga 9,00 metri, in cui la carreggiata ha una larghezza minima di 3,50 metri e banchine da 1,00 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.

Di seguito le immagini rappresentative per la viabilità di Categoria F1

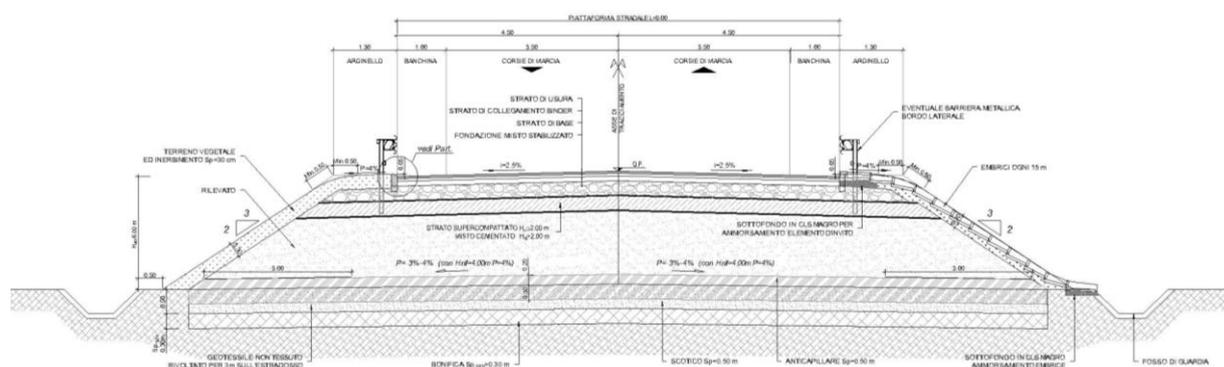


Figure 6-2: Cat. F1 sezione tipo in rilevato $H_{r11} \leq 6.00$ m

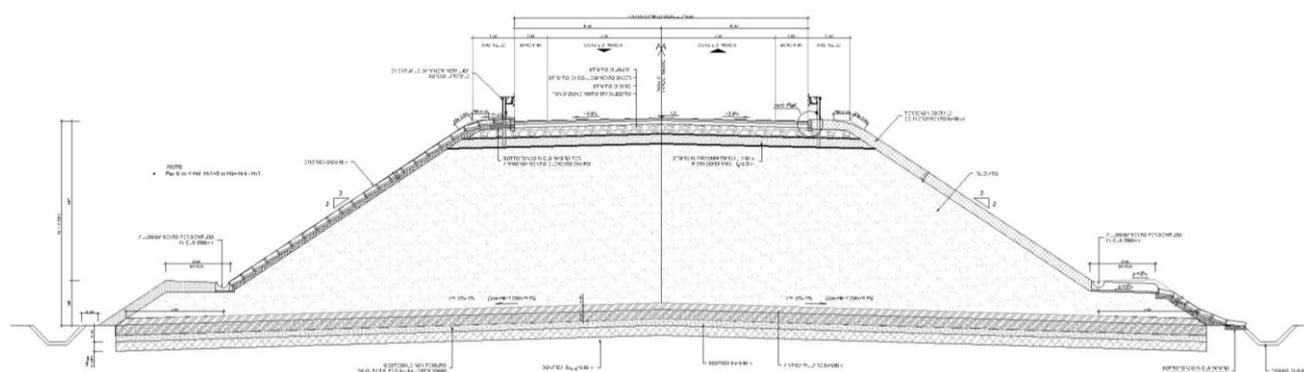


Figure 6-3: CAT. F1 sezione tipo in rilevato $H_{r11} > 6.00$ m

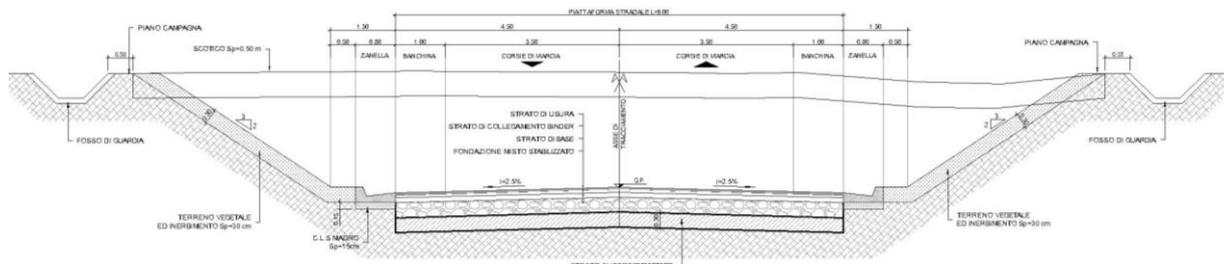


Figure 6-4: CAT. F1 sezione tipo in trincea

Sulle opere di scavalco o viadotti la piattaforma stradale mantiene identiche caratteristiche dimensionali rispetto ai tratti a raso e lateralmente risulta protetta da sicurvia metallici, di classe adeguata, direttamente fissati alla struttura in CA dell'impalcato.

Per un maggior dettaglio si confronti l'elaborato di progetto: RS3T.3.0.D.78.WB.NV.00.0.0.002.

7. TRACCIATO PLANIMETRICO

Il tracciato planimetrico è costituito da una successione di rettili e curve circolari, raccordati tra loro da curve a raggio variabili (clotoidi di transizione e di flesso). La seguente tabella riporta la successione degli elementi che costituiscono il tracciato e le coordinate riferite al sistema di Gauss-Boaga (fuso Est).

NV10 Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif.to Dis.:		COORDINATE		Pagina Nr. 1	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		E	N	Azimuth	Deviazione		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	24 18929.413	4171843.742	11.09d	0.00d		
		127.05	-	-	F	24 18953.848	4171968.420	11.09d			
2	Clot.	0+127.05	-	34.000	I	24 18953.848	4171968.420	11.09d	13.25d		
		23.12	50.00	0.44	F	24 18960.013	4171990.646	24.34d			
3	Curva	0+150.17 32.55	50.00 50.00		I	24 18960.013	4171990.646	24.34d	37.30d		
					F	24 18981.812	4172014.038	61.63d			
					C	24 19005.570	4171970.043				
					V	24 18966.966	4172006.020				
4	Clot.	0+162.72	50.00	34.000	I	24 18981.812	4172014.038	61.63d	13.25d		
		23.12	-	0.44	F	24 19003.550	4172021.751	74.88d			
5	Rett.	0+205.84	-	-	I	24 19003.550	4172021.751	74.88d	0.00d		
		44.16	-	-	F	24 19046.184	4172033.272	74.88d			
		0+250.00									

7.1 Verifica andamento planimetrico

Si riportano di seguito le verifiche principali sugli elementi planimetrici dell'asse.

- Rettili**

I rettili devono avere una lunghezza massima non superiore a: $L_r = 22 \times V_{pmax}$

nel caso in studio: $L_r = 1540m/1320m$.

La lunghezza minima è prescritta dalle norme in funzione della velocità:

Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Lunghezza min [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

I rettili compresi tra curve contrapposte, flessi, non devono rispettare la condizione precedente ma è sufficiente che verifichino la seguente condizione:

$$L_{ret} \leq \frac{A_1 + A_2}{12,5}$$

- Curve circolari**

Una curva circolare, per essere correttamente percepita, deve avere uno sviluppo corrispondente ad un tempo di percorrenza di almeno 2,5 secondi valutato con riferimento alla velocità di progetto della curva:

$$L_{Cmin} = 2,5 \times V_p / 3.6$$

La successione tra curve circolari e rettili deve verificare la seguente condizione:

$$R > L_R \quad \text{per} \quad L_R < 300 \text{ m}$$

$$R \geq 400 \text{ m} \quad \text{per} \quad L_R \geq 300 \text{ m}$$

Il rapporto tra R1 e R2 deve verificare il seguente abaco (figura 5.2.2.4 del dm 2001)

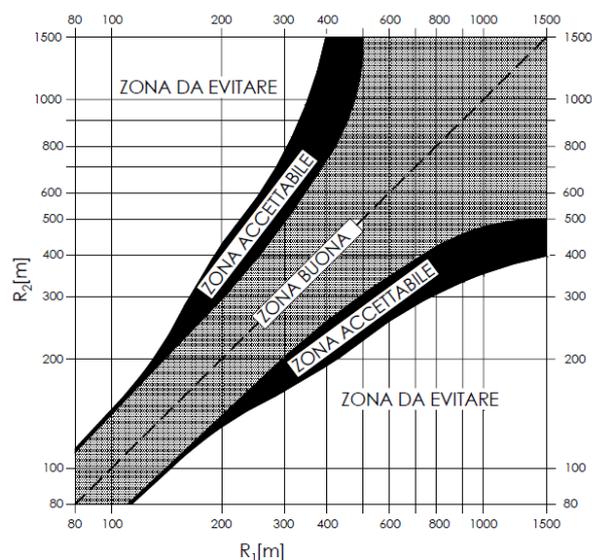


Fig. 5.2.2.a*

- **Raccordi planimetrici**

Tra due elementi a raggio costante (curve circolari, ovvero rettilo e curva circolare) deve essere inserita una curva a raggio variabile, lungo la quale generalmente si ottiene la graduale modifica della piattaforma stradale, cioè della pendenza trasversale, e, ove necessario, della larghezza.

Per le curve di raccordo è stata scelta la clotoide con fattore di forma $n = 1$.

Per determinare il parametro A sono state fatte le diverse verifiche suggerite dalla normativa vigente:

Criterio n.1: (limitazione del contraccolpo): $A \geq \sqrt{(V^3 - gVR(qf - qi))/c}$ Formula esatta

$A \geq 0,021V^2$ Formula semplificata

Criterio n.2: (sovrappendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata):

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B	FOGLIO 18 di 33

$$A \geq \sqrt{R \times 100 \times B_{ix}(q_i + q_f) / \Delta_{imax}}$$

Criterio n.3: (ottico):

$$A \geq R/3$$

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

NV10
Verifiche andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr. 1
Dati generali							
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia							
Asse: NV10							
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane							
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50						
Velocità progetto (Km/h)	25	40					
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):127.05							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max				Parametri	
Lunghezza minima (m)	30.00					0.00	
Lunghezza massima (m)		880.00					
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	880.00					
Rettifilo in normativa	127.05						
Clotoide n°1 - Parametro A:34.000 - Lunghezza (m):23.12							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						127.05	
Fattore di forma					1.000	40	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	33.600						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	31.699						
Criterio ottico	16.667						
Criterio ottico		50.000					
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000			
Valori minimi/massimi da normativa	33.600	50.000					
Clotoide in normativa	34.000		23.12		1.000		
Raccordo n°1 - Raggio (m):50.00 - Lunghezza (m):32.55							
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						150.17	
Raggio minimo in funzione della velocità	17.58					40	
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	127.05						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	44.16						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			27.78				
Valori minimi/massimi da normativa	127.05		27.78				
Raccordo fuori normativa	50.00		32.55				
Clotoide n°2 - Parametro A:34.000 - Lunghezza (m):23.12							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						182.72	
Fattore di forma					1.000	40	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	33.600						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	31.699						
Criterio ottico	16.667						
Criterio ottico		50.000					
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000			
Valori minimi/massimi da normativa	33.600	50.000					
Clotoide in normativa	34.000		23.12		1.000		
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):44.16							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max				Parametri	
Lunghezza minima (m)	30.00					205.84	
Lunghezza massima (m)		880.00					
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	880.00					
Rettifilo in normativa	44.16						

Gli elementi planimetrici dell'asse risultano verificati in relazione alla velocità di progetto massima adottata. Trattandosi di un intervento di adeguamento di una strada esistente, è stato trascurato il rispetto del rapporto fra rettilineo e raggio delle curve adiacenti (DM2001) per la curva 1. Nel suo complesso l'intervento rappresenta un netto miglioramento rispetto alla situazione attuale, come richiesto dal DM2004.

8. TRACCIATO ALTIMETRICO

La viabilità NV10 è classificata come "adeguamento di una strada esistente" in accordo con il DM2004. Il DM2001 è stato preso a riferimento per le verifiche di tracciato, che risultano interamente soddisfatte in relazione alla velocità massima di progetto utilizzata.

In accordo con quanto indicato dal DM 5/11/2001 per le strade di categoria F1 extraurbane, la pendenza massima utilizzata è pari al 10%. 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:

NV10 Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:				Pagina Nr.			
1	LIVELLETTA	Distanza:	4.58	Sviluppo:	4.59	Diff.Qt.:	-0.35	Pendenza (h/b):	-7.655159
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	440.11	Prog.2	0+000.12	Quota 2	440.10
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	440.11	Prog.2	0+004.58	Quota 2	439.76
2	PARABOLA	Distanza:	8.91	Sviluppo:	8.95				
	Raggio: 380.000	Lunghezza	8.91	A:	2.345				
	ESTREMI	Prog.1	0+000.12	Quota 1	440.10	Prog.2	0+009.03	Quota 2	439.31
	VERTICE	Prog.	0+004.58	Quota	439.76				
3	LIVELLETTA	Distanza:	96.03	Sviluppo:	96.51	Diff.Qt.:	-9.60	Pendenza (h/b):	-10.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+009.03	Quota 1	439.31	Prog.2	0+065.34	Quota 2	433.68
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+004.58	Quota 1	439.76	Prog.2	0+100.61	Quota 2	430.15
4	PARABOLA	Distanza:	70.54	Sviluppo:	70.66				
	Raggio: 735.000	Lunghezza	70.54	A:	9.598				
	ESTREMI	Prog.1	0+065.34	Quota 1	433.68	Prog.2	0+135.88	Quota 2	430.01
	VERTICE	Prog.	0+100.61	Quota	430.15				
5	LIVELLETTA	Distanza:	146.60	Sviluppo:	146.60	Diff.Qt.:	-0.59	Pendenza (h/b):	-0.402456
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+135.88	Quota 1	430.01	Prog.2	0+245.26	Quota 2	429.57
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+100.61	Quota 1	430.15	Prog.2	0+247.21	Quota 2	429.56
6	PARABOLA	Distanza:	3.90	Sviluppo:	3.90				
	Raggio: 400.000	Lunghezza	3.90	A:	0.975				
	ESTREMI	Prog.1	0+245.26	Quota 1	429.57	Prog.2	0+249.16	Quota 2	429.54
	VERTICE	Prog.	0+247.21	Quota	429.56				
7	LIVELLETTA	Distanza:	2.79	Sviluppo:	2.79	Diff.Qt.:	-0.04	Pendenza (h/b):	-1.377953
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+249.16	Quota 1	429.54	Prog.2	0+250.00	Quota 2	429.52
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+247.21	Quota 1	429.56	Prog.2	0+250.00	Quota 2	429.52

8.1 Verifica andamento altimetrico

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV1000 001	B	21 di 33

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

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

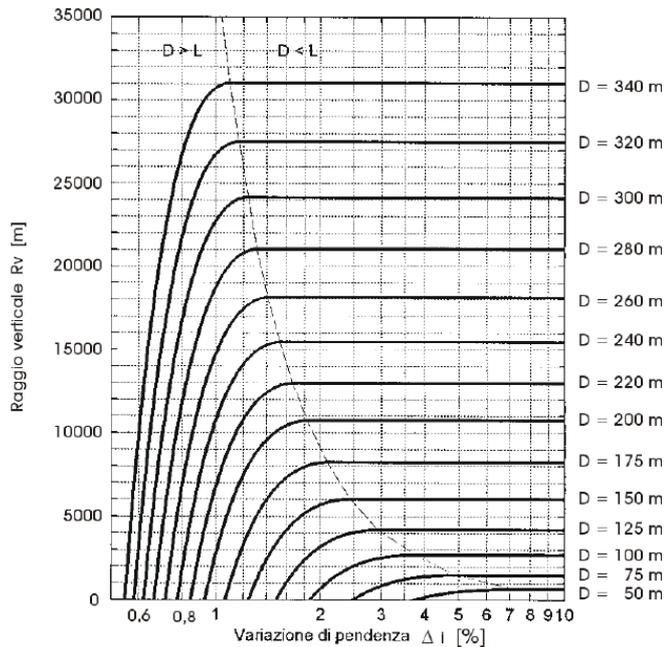
$R_v \text{ min} = 40 \text{ m}$ nelle sacche

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

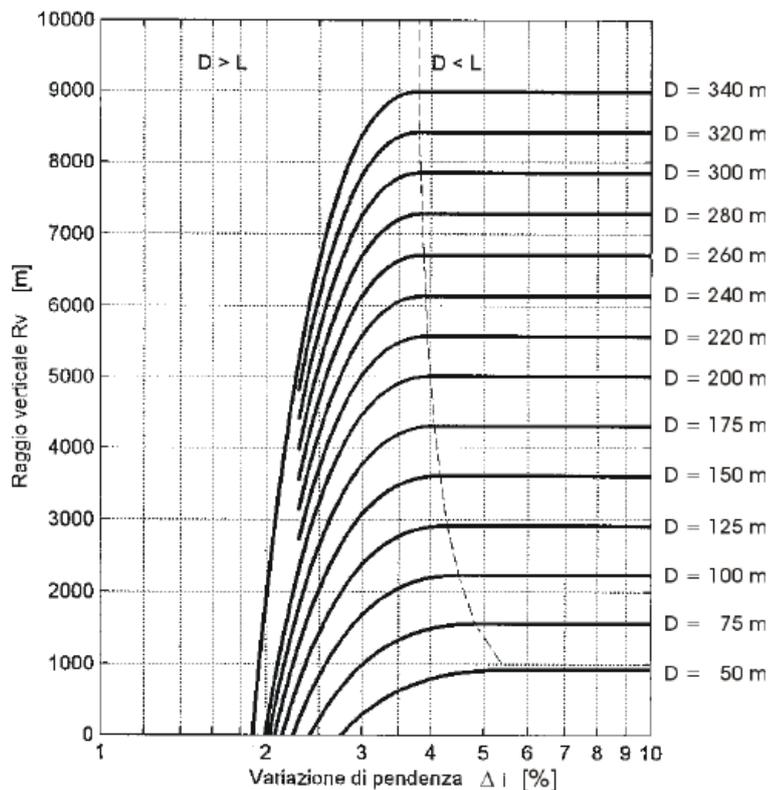
$$a_v = \frac{v_p^2}{R_v} \leq a_{lim}$$

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).

DOSSI



SACCHE



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

NV10
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)		25	40	
Livellotta n°1 - Pendenza (h/b):-7.655%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				0.00
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livellotta in normativa		-7.655%		
Parabola n°1 - Raggio (m):380.00 - Lunghezza (m):8.910 - K:3.800 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				0.12
Distanza utilizzata				44.13
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40
Raggio minimo da visibilità		0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		205.76		
Parabola in normativa		380.00		
Livellotta n°2 - Pendenza (h/b):-10.000%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				9.03
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livellotta in normativa		-10.000%		
Parabola n°2 - Raggio (m):735.00 - Lunghezza (m):70.542 - K:7.350 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				65.34
Distanza utilizzata				42.53
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40
Raggio minimo da visibilità		728.15		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		205.76		
Parabola in normativa		735.00		
Livellotta n°3 - Pendenza (h/b):-0.402%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				135.88
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livellotta in normativa		-0.402%		
Parabola n°3 - Raggio (m):400.00 - Lunghezza (m):3.902 - K:4.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				245.26
Distanza utilizzata				40.98
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40
Raggio minimo da visibilità		0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		205.76		
Parabola in normativa		400.00		
Livellotta n°4 - Pendenza (h/b):-1.378%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				249.16
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livellotta in normativa		-1.378%		

Come si evince dalla tabella la verifica risulta sempre verificata.

9. DIAGRAMMA DELLE VELOCITA

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B

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 $V_{P_{max} \text{ adottato}} = 40 \text{ km/h}$:

- nel passaggio da tratti caratterizzati dal $V_{P_{max} \text{ adottato}}$ 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, come riportato nella figura precedente, il tracciato è completamente rispondente alle condizioni di cui sopra.

Il limite amministrativo è stato posto pari a 30 km/h , coerentemente con le velocità di progetto utilizzate.

10. ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV1000 001	B	25 di 33

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, adottati per intero.

NV10
Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	E = 45/R [m]	E_{effettivo} [m]	E_{adottato} [m]
50	0.90	0.90	1.80

11. VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B	FOGLIO 26 di 33

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 RS3T.3.0.D.26.D7.NV.10.0.0.001 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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B

12. INTERSEZIONI A RASO

12.1 Intersezioni lineari

Lungo la viabilità di progetto NV10 sono presenti diverse intersezioni a raso, del tipo a T, con altre viabilità in progetto. Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalla viabilità interferente, in immissione/attraversamento nella viabilità di progetto, sono regolamentati attraverso segnaletica di “STOP”. La viabilità interferente costituisce, quindi, “strada secondaria” rispetto alla viabilità di progetto NV10 che assume, pertanto, i caratteri di “strada principale”.

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:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B

$L = 3 \text{ m};$

$D = v \times t;$ dove:

$v =$ velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;

$t =$ tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato.

Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m.

La determinazione analitica dei triangoli di visibilità è riportata nella tabella seguente:

n.	INTERSEZIONE	VIABILITÀ IN PROGETTO	VIABILITÀ INTERFERITA	REGOLAZIONE MANOVRA	V [km/h]		L [m]	D [m]
1	Intersezione a pr. 0+150,00	NV10	NV09	STOP	V_p	40	3,00	67

Di seguito si riportano i triangoli per le principali intersezioni.

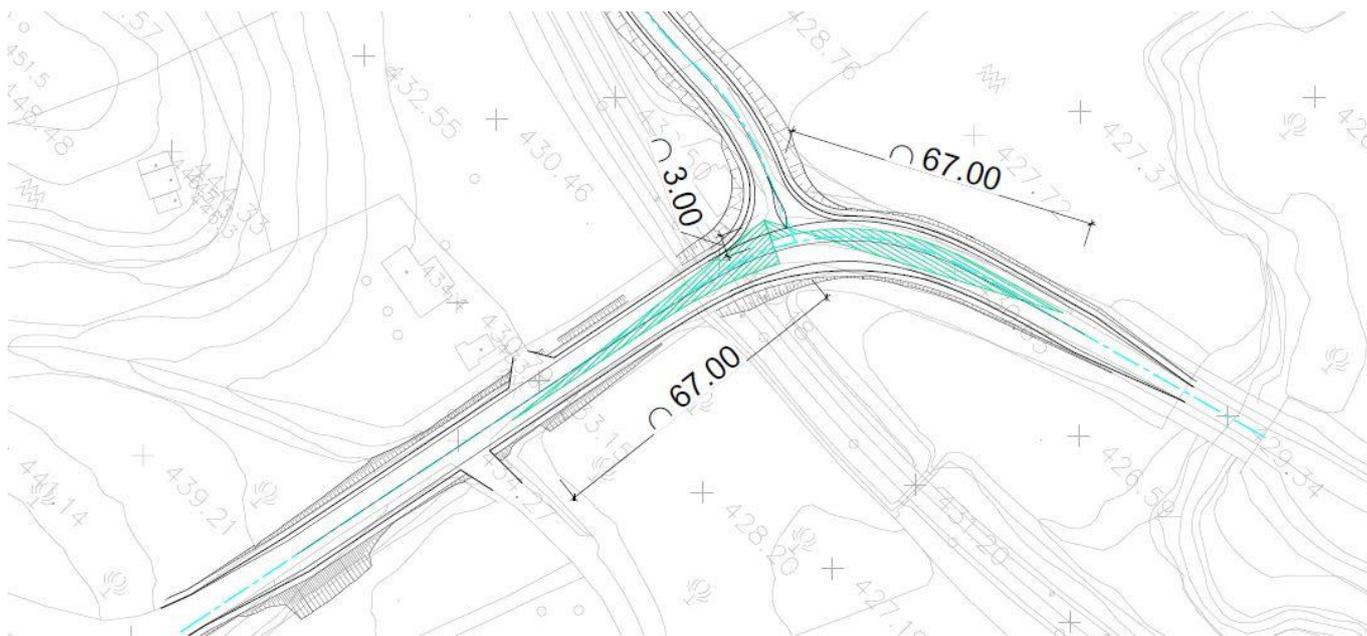


Figure 12-5: Triangoli visibilità intersezione a pr. 0+150,00 NV10

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B

13. SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

NV10 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

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.00.0.0.004

14. 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.10.0.0.003.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3T	30D26	RH	NV1000 001	B	31 di 33

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.

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.).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 001	REV. B

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 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.

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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV10 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1000 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.10.0.0.003 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.