

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

### NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

#### U.O. INFRASTRUTTURE SUD

#### PROGETTO DEFINITIVO

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

#### VIABILITA'

NV65 - Viabilità di accesso al piazzale PT62 della galleria Xirbi (imbocco Ovest)  
Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 78 RH NV6500 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Feb-2020	M.Venturelli 	Feb-2020	A.Barreca 	Feb-2020	D.Tiberti Mar-2021
B	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Mar-2021	G.Maurino 	Mar-2021	A.Barreca 	Mar-2021	

ITALFERR S.p.A.  
Direzione Generale  
UO Infrastrutture Sud  
Dist. Ing. Giancarlo Tiberti  
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 11878

File: RS3T.3.0.D.78.RH.NV.65.0.0.001.B

n. Elab.: 78\_372\_2



## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
4	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI .....	6
5	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO .....	8
6	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO.....	9
7	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	11
8	ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	16
9	VERIFICHE GEOMETRICHE.....	18
9.1	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO .....	19
9.2	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	20
9.3	VERIFICHE DI VISIBILITÀ SUI TORNANTI .....	24
10	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ .....	25
11	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	26
12	SOVRASTRUTTURA STRADALE .....	28
13	BARRIERE DI SICUREZZA .....	29
14	SEGNALETICA .....	30
15	INTERSEZIONI A RASO .....	31
15.1	TRIANGOLI DI VISIBILITÀ.....	31

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV6500001</b>	REV. <b>B</b>

## 1 PREMESSA

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

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

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

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

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

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica della *Viabilità di accesso al Piazzale PT62 della galleria Xirbi – imbocco Ovest* (NV65) che rientra nell’ambito degli interventi del punto 5.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO          NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA          TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)          RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6500001	REV. B	FOGLIO 4 di 32

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Viabilità di accesso al Piazzale PT62 della galleria Xirbi – imbocco Ovest* (NV65) inserita nell’ambito del Progetto Definitivo del NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3).

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

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

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV6500001</b>	REV. <b>B</b>

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: “Catalogo delle pavimentazioni stradali”;
- D.M. 10/07/2002: “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo”.
- UNI EN 1317-1-2-3-4 Barriere di sicurezza stradali
- Direttiva Ministeriale Prot. 3065 del 25/08/2004 “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
- Manuale di progettazione delle opere civili RFI;
- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6500001	REV. B

#### 4 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La viabilità in oggetto è finalizzata a consentire l'accesso al *Piazzale PT62 della galleria Xirbi – imbocco Ovest* (NV65) mediante il collegamento con la viabilità esistente (Contrada Xirbi).

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come “strada locale” in accordo alla classificazione delle strade Art.2 comma 2 e 3, lettera F del D.lgs 30/04/1992 n.285: “*Nuovo codice della strada*”.

Nel Cap. 1 del D.M. 05/11/2001 – “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*” si evidenzia che “... le norme del testo non considerano particolari categorie di strade urbane... né quelle locali a destinazione particolare”.

Il progetto dell'intervento ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti dal capitolo 3.5 “*Nell'ambito delle strade di tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili. Si tratta, in ambito extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili, nelle quali le dimensioni della piattaforma vanno riferite in particolare all'ingombro dei veicoli di cui è previsto il transito; in questi casi il progettista dovrà prevedere opportuni accorgimenti, sia costruttivi che di segnaletica, per il contenimento delle velocità praticate.*”

In tal senso, in funzione delle particolari condizioni al contorno, dovute all'inserimento in un contesto vincolato che ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 dei termini previsti dal capitolo 3.5, sono state ammesse deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso adottando però opportuni accorgimenti per il contenimento delle velocità praticate.

Oltre ai riferimenti normativi sopracitati il progetto è stato sviluppato sulla base delle prescrizioni riferite all'accesso alle aree di sicurezza contenute nel documento RFI “Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie” (RFIDTCSICSGAMAIFS001B).

Nel Manuale è indicato che “...per la viabilità di accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali qualora non fosse possibile rispettare i criteri progettuali contenuti nel D.M. 5 Novembre 2001, come nel caso di strade di montagna collocate su terreni morfologicamente difficili, dovranno in ogni caso essere rispettate le seguenti caratteristiche:

- larghezza non inferiore a 4 m con allarghi a 6 m ogni 250 m per permettere l'incrocio dei mezzi di soccorso;
- pendenza inferiore al 16%;

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV6500001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>7 di 32</b>

- raggio di curvatura maggiore o uguale a 11 m.

Il quadro normativo italiano non affronta in modo diretto la progettazione delle strade di montagna, limitandosi a fornire solo alcune disposizioni riguardanti tipologie di strade interessate da limitati volumi di traffico, inquadrare come “strada locale” in accordo alla classificazione delle strade Art.2 comma 2 e 3, lettera F del D. Lgs 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada” e al Cap.2 del D.M. 05/11/2001 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.

Considerata l’assenza di una Norma nazionale che disciplini la progettazione si è deciso di seguire come linee guida i criteri contenuti nel Decreto n.28 del 27/06/2006 recante “Norme funzionali e geometriche per la progettazione e la costruzione di strade nella Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV6500001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>8 di 32</b>

## 5 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

La viabilità di accesso al piazzale PT62 dell’Imbocco Ovest della galleria Xirbi è collocata su un versante piuttosto acclive. L’intero percorso si sviluppa interamente su nuovo sedime per una lunghezza complessiva di 1300m circa colmando un dislivello tra inizio e fine tracciato di 60m.

La larghezza della corsia di progetto è fissata a 3.00m, con banchine da 0.50m ambo i lati ed allargamenti della piattaforma localizzati ogni 250m e soprattutto in prossimità delle curve di raggio ridotto (tornanti). Per l’incrocio dei veicoli saranno realizzate apposite piazzole, tenendo in conto sia l’andamento planimetrico che quello altimetrico del tracciato, al fine di garantire sempre la reciproca visibilità tra due veicoli che provengono da direzioni opposte. Allo stesso tempo però, la loro localizzazione sarà scelta andando a limitare il più possibile i movimenti di terra. Tali piazzole consentiranno l’incrocio dei veicoli in accordo a quanto prescritto dall’Art.150 comma 2 del D.Lgs 285/1992.

Dal punto di vista idraulico la zona non presenta particolari problematiche. La regimazione delle acque di scorrimento superficiale sarà garantita dalla formazione di canalette/cunette trasversali rivestite, pozzetti di raccolta e relativi imbocchi di raccordo contemporaneamente alla formazione della sede stradale. Tali opere saranno realizzate in conglomerato cementizio vibrato e avranno caratteristiche tali da minimizzare gli interventi di manutenzione.

Dal punto di vista geologico la zona risulta interessata da soliflussi per i quali si prevederanno opportuni interventi sia in rilevato che in trincea. Per il dettaglio e la descrizione tecnica di tali interventi si rimanda alla “Relazione di calcolo versanti in frana – lotto 3B”.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6500001	REV. B

## 6 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

La viabilità in progetto è finalizzata a consentire l'accesso al piazzale PT62 della Galleria Xirbi, lato imbocco Ovest.

La viabilità di progetto è collocata su un versante morfologicamente difficile, in accordo al documento RFI “Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie” (RFIDTCSICSGAMAIIFS001B) la piattaforma scelta è ad unica carreggiata composta di una corsia da 3.00 m e banchine da 0.5 m per una larghezza totale pari a 4.00 m. La sagoma stradale è ad unica falda con una pendenza trasversale pari al 2.5% in rettilineo e 2.5% in curva. In particolare, sulle curve con raggio ridotto (tornanti) la pendenza longitudinale e quella trasversale vanno correlate tra loro in modo che all'interno del tornante non si superi la pendenza risultante massima pari al 12,5% (come riportato al Capo V – Articolo 33 del Decreto n.28 del 27/06/2006).

Nei tratti in rilevato è presente un arginello erboso di larghezza 100 cm, 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 5 m dal ciglio superiore, di larghezza 2 m, oltre cui riprende la scarpata fino a incontrare il piano di campagna. Sulla scarpata è prevista la stesa di uno spessore di 30 cm 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 50 cm, 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 20 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 a destinazione particolare da 4.00 m.

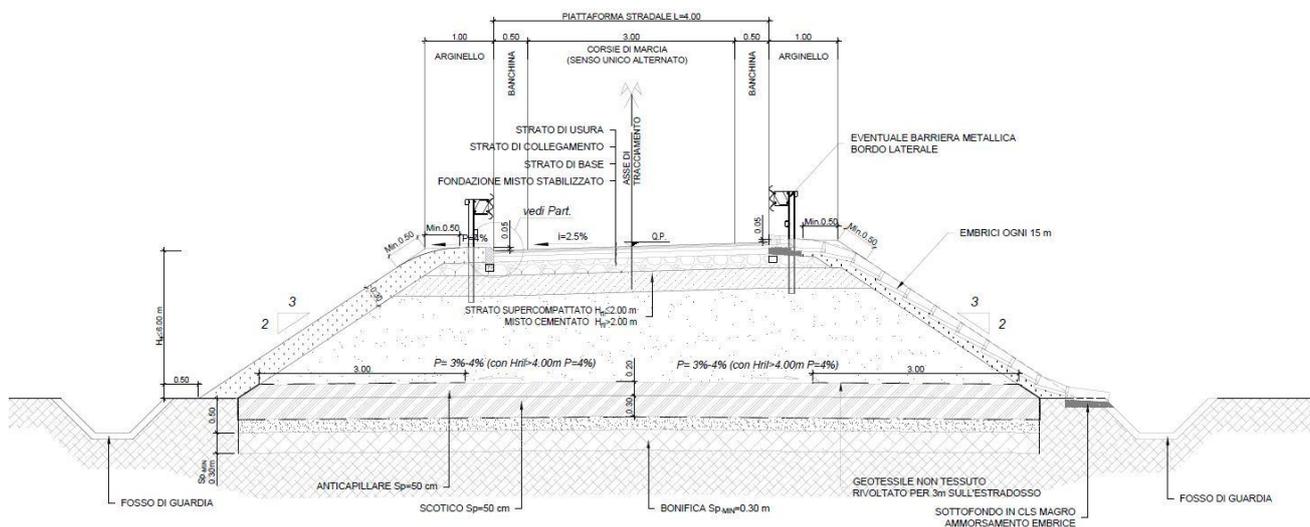


Figura 6-1: Dest. Particolare 4.0 m - sezione tipo in rilevato  $H_{ril} \leq 6.00$  m

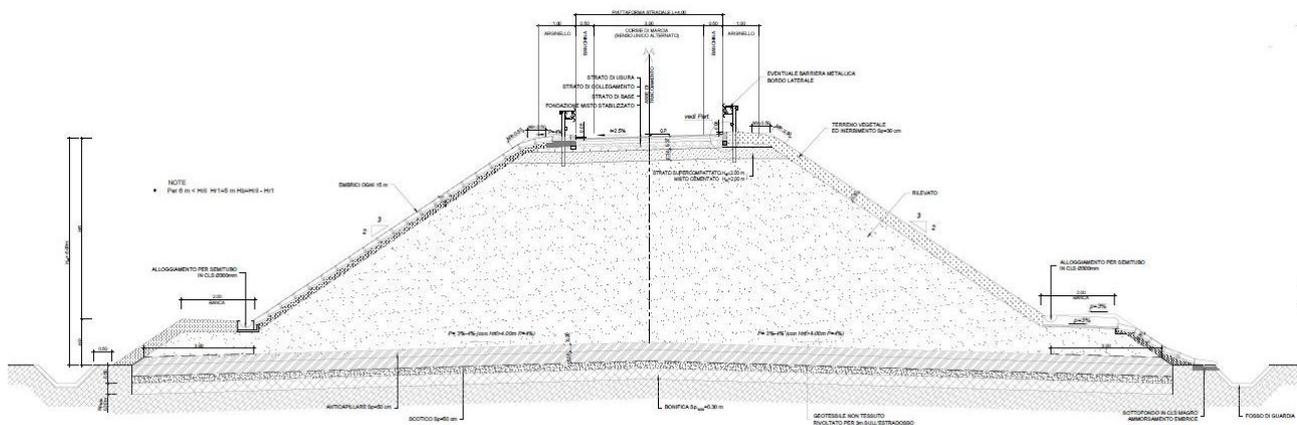


Figure 6-1: Dest. Particolare 4.0 m - sezione tipo in rilevato  $H_{ril} > 6.00$  m

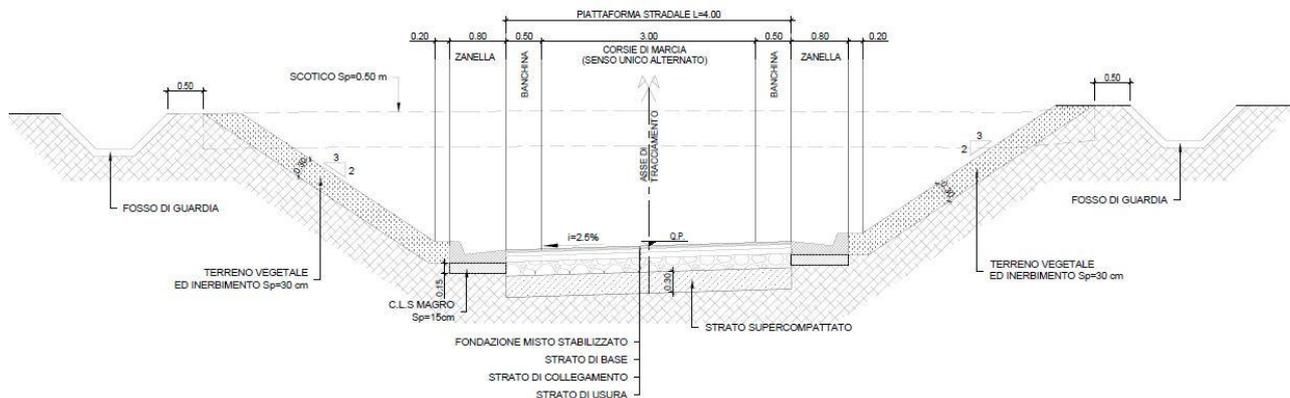


Figure 6-2: Dest. Particolare 4.0 m - sezione tipo in trincea

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6500001	REV. B	FOGLIO 11 di 32

## 7 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Data l'acclività del pendio per superare i dislivelli in gioco è necessario invertire più volte la direzione dei lati della poligonale d'asse. Per ridurre la pendenza longitudinale e allo stesso tempo limitare gli spazi per i cambiamenti di direzione del tracciato si è aumentata la lunghezza del percorso attraverso l'utilizzo di tornanti che consentono alla strada di variare di quota all'interno di una fascia di terreno relativamente limitata.

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

**NV65 Elementi planimetrici**

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:				Pagina Nr. 1	
1	RETTIFILO	Azimut: 120.84d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 12.60	Progress.: 0+000.00		
	ESTREMI	E1 2433819.296	N1 4154517.190	E2 2433812.839	N2 4154528.004		
	VERTICE	E1 2433819.296	N1 4154517.190	E2 2433808.922	N2 4154534.564		
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut: 120.84d	Deviazione: -28.58d	Lunghezza: 14.96	Progress.: 0+012.60		
	Raggio: 30.00	Tang.: 7.64	Ang.: 28.58d				
	Corda: 14.81	Freccia: -0.93	Biset.: 0.96				
	ESTREMI	E1 2433812.839	N1 4154528.004	E2 2433808.620	N2 4154542.199		
	VERTICE	E 2433808.922	N 4154534.564				
	CENTRO	E 2433838.597	N 4154543.384				
3	RETTIFILO	Azimut: 92.26d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 38.45	Progress.: 0+027.56		
	ESTREMI	E1 2433808.620	N1 4154542.199	E2 2433807.101	N2 4154580.618		
	VERTICE	E1 2433808.922	N1 4154534.564	E2 2433806.748	N2 4154589.557		
4	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut: 92.26d	Deviazione: 18.48d	Lunghezza: 17.74	Progress.: 0+066.01		
	Raggio: -55.00	Tang.: 8.95	Ang.: 18.48d				
	Corda: 17.66	Freccia: 0.71	Biset.: 0.72				
	ESTREMI	E1 2433807.101	N1 4154580.618	E2 2433803.579	N2 4154597.923		
	VERTICE	E 2433806.748	N 4154589.557				
	CENTRO	E 2433752.144	N 4154578.445				
5	RETTIFILO	Azimut: 110.74d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 21.20	Progress.: 0+083.74		
	ESTREMI	E1 2433803.579	N1 4154597.923	E2 2433796.073	N2 4154617.745		
	VERTICE	E1 2433806.748	N1 4154589.557	E2 2433796.073	N2 4154617.745		
6	RACCORDO CIRC. n. 3	Azimut: 110.74d	Deviazione: -189.52d	Lunghezza: 43.00	Progress.: 0+104.94		
	Raggio: 13.00	Tang.: 156.17	Ang.: 189.52d				
	Corda: 25.91	Freccia: 40.08	Biset.: 143.71				
	ESTREMI	E1 2433796.073	N1 4154617.745	E2 2433820.981	N2 4154624.880		
	VERTICE	E	N				
	CENTRO	E 2433808.230	N 4154622.349				
7	RETTIFILO	Azimut: 281.22d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 28.84	Progress.: 0+147.94		
	ESTREMI	E1 2433820.981	N1 4154624.880	E2 2433826.596	N2 4154596.590		
	VERTICE	E1 2433820.981	N1 4154624.880	E2 2433829.488	N2 4154582.014		
8	RACCORDO CIRC. n. 4	Azimut: 281.22d	Deviazione: 52.70d	Lunghezza: 27.60	Progress.: 0+176.78		
	Raggio: -30.00	Tang.: 14.86	Ang.: 52.70d				
	Corda: 26.63	Freccia: 3.12	Biset.: 3.48				
	ESTREMI	E1 2433826.596	N1 4154596.590	E2 2433842.837	N2 4154575.482		
	VERTICE	E 2433829.488	N 4154582.014				
	CENTRO	E 2433856.022	N 4154602.430				
9	RETTIFILO	Azimut: 333.93d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 50.31	Progress.: 0+204.38		
	ESTREMI	E1 2433842.837	N1 4154575.482	E2 2433888.031	N2 4154553.369		
	VERTICE	E1 2433829.488	N1 4154582.014	E2 2433892.605	N2 4154551.131		
10	RACCORDO CIRC. n. 5	Azimut: 333.93d	Deviazione: -10.58d	Lunghezza: 10.16	Progress.: 0+254.69		
	Raggio: 55.00	Tang.: 5.09	Ang.: 10.58d				
	Corda: 10.14	Freccia: -0.23	Biset.: 0.24				
	ESTREMI	E1 2433888.031	N1 4154553.369	E2 2433896.690	N2 4154548.091		
	VERTICE	E 2433892.605	N 4154551.131				
	CENTRO	E 2433863.858	N 4154503.966				
11	RETTIFILO	Azimut: 323.35d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 40.16	Progress.: 0+264.85		
	ESTREMI	E1 2433896.690	N1 4154548.091	E2 2433928.914	N2 4154524.115		
	VERTICE	E1 2433892.605	N1 4154551.131	E2 2433928.914	N2 4154524.115		
12	RACCORDO CIRC. n. 6	Azimut: 323.35d	Deviazione: 186.39d	Lunghezza: 42.29	Progress.: 0+305.01		
	Raggio: -13.00	Tang.: 232.72	Ang.: 186.39d				
	Corda: 25.96	Freccia: 12.27	Biset.: 220.09				
	ESTREMI	E1 2433928.914	N1 4154524.115	E2 2433943.225	N2 4154545.774		
	VERTICE	E	N				
	CENTRO	E 2433936.674	N 4154534.545				

**NV65 Elementi planimetrici**

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 2	
13	RETTIFILO	Azimut: 149.74d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 18.87	Progress.: 0+347.30	
	ESTREMI	E1 2433943.225	N1 4154545.774	E2 2433926.923	N2 4154555.283	
	VERTICE	E1 2433943.225	N1 4154545.774	E2 2433919.425	N2 4154559.657	
14	RACCORDO CIRC. n. 7	Azimut: 149.74d	Deviazione: -27.86d	Lunghezza: 17.02	Progress.: 0+366.18	
	Raggio: 35.00	Tang.: 8.68	Anq.: 27.86d			
	Corda: 16.85	Freccia: -1.03	Biset.: 1.06			
	ESTREMI	E1 2433926.923	N1 4154555.283	E2 2433914.840	N2 4154567.028	
	VERTICE	E 2433919.425	N 4154559.657			
	CENTRO	E 2433944.559	N 4154585.515			
15	RETTIFILO	Azimut: 121.88d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 42.75	Progress.: 0+383.19	
	ESTREMI	E1 2433914.840	N1 4154567.028	E2 2433892.259	N2 4154603.328	
	VERTICE	E1 2433919.425	N1 4154559.657	E2 2433883.851	N2 4154616.844	
16	RACCORDO CIRC. n. 8	Azimut: 121.88d	Deviazione: 12.12d	Lunghezza: 31.72	Progress.: 0+425.94	
	Raggio: -150.00	Tang.: 15.92	Anq.: 12.12d			
	Corda: 31.66	Freccia: 0.84	Biset.: 0.84			
	ESTREMI	E1 2433892.259	N1 4154603.328	E2 2433872.794	N2 4154628.295	
	VERTICE	E 2433883.851	N 4154616.844			
	CENTRO	E 2433764.892	N 4154524.097			
17	RETTIFILO	Azimut: 134.00d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 21.51	Progress.: 0+457.66	
	ESTREMI	E1 2433872.794	N1 4154628.295	E2 2433857.854	N2 4154643.766	
	VERTICE	E1 2433883.851	N1 4154616.844	E2 2433857.854	N2 4154643.766	
18	RACCORDO CIRC. n. 9	Azimut: 134.00d	Deviazione: -189.52d	Lunghezza: 43.00	Progress.: 0+479.17	
	Raggio: 13.00	Tang.: 156.17	Anq.: 189.52d			
	Corda: 25.91	Freccia: 40.08	Biset.: 143.71			
	ESTREMI	E1 2433857.854	N1 4154643.766	E2 2433877.921	N2 4154660.157	
	VERTICE	E 2433883.851	N 4154616.844			
	CENTRO	E 2433867.205	N 4154652.797			
19	RETTIFILO	Azimut: 304.48d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 42.72	Progress.: 0+522.17	
	ESTREMI	E1 2433877.921	N1 4154660.157	E2 2433902.107	N2 4154624.943	
	VERTICE	E1 2433877.921	N1 4154660.157	E2 2433911.067	N2 4154611.897	
20	RACCORDO CIRC. n. 10	Azimut: 304.48d	Deviazione: 32.11d	Lunghezza: 30.82	Progress.: 0+564.89	
	Raggio: -55.00	Tang.: 15.83	Anq.: 32.11d			
	Corda: 30.42	Freccia: 2.14	Biset.: 2.23			
	ESTREMI	E1 2433902.107	N1 4154624.943	E2 2433925.591	N2 4154605.609	
	VERTICE	E 2433911.067	N 4154611.897			
	CENTRO	E 2433947.443	N 4154656.082			
21	RETTIFILO	Azimut: 336.59d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 35.12	Progress.: 0+595.71	
	ESTREMI	E1 2433925.591	N1 4154605.609	E2 2433957.818	N2 4154591.657	
	VERTICE	E1 2433911.067	N1 4154611.897	E2 2433968.096	N2 4154587.207	
22	RACCORDO CIRC. n. 11	Azimut: 336.59d	Deviazione: -8.54d	Lunghezza: 22.36	Progress.: 0+630.83	
	Raggio: 150.00	Tang.: 11.20	Anq.: 8.54d			
	Corda: 22.34	Freccia: -0.42	Biset.: 0.42			
	ESTREMI	E1 2433957.818	N1 4154591.657	E2 2433977.600	N2 4154581.279	
	VERTICE	E 2433968.096	N 4154587.207			
	CENTRO	E 2433898.221	N 4154454.004			
23	RETTIFILO	Azimut: 328.05d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 53.36	Progress.: 0+653.19	
	ESTREMI	E1 2433977.600	N1 4154581.279	E2 2434022.880	N2 4154553.039	
	VERTICE	E1 2433968.096	N1 4154587.207	E2 2434652.694	N2 4154160.233	
24	RACCORDO CIRC. n. 12	Azimut: 328.05d	Deviazione: 177.99d	Lunghezza: 40.39	Progress.: 0+706.55	
	Raggio: -13.00	Tang.: 742.27	Anq.: 177.99d			
	Corda: 26.00	Freccia: 12.77	Biset.: 729.38			
	ESTREMI	E1 2434022.880	N1 4154553.039	E2 2434037.021	N2 4154574.852	
	VERTICE	E 2434652.694	N 4154160.233			
	CENTRO	E 2434029.760	N 4154564.069			

**NV65 Elementi planimetrici**

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	3
25	RETTIFILO	Azimut: 146.04d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 58.40	Progress.: 0+746.94	
	ESTREMI	E1 2434037.021	N1 4154574.852	E2 2433988.586	N2 4154607.470	
	VERTICE	E1 2434652.694	N1 4154160.233	E2 2433978.697	N2 4154614.130	
26	RACCORDO CIRC. n. 13	Azimut: 146.04d	Deviazione: 6.82d	Lunghezza: 23.82	Progress.: 0+805.33	
	Raggio: -200.00	Tang.: 11.92	Anq.: 6.82d			
	Corda: 23.80	Freccia: 0.35	Biset.: 0.36			
	ESTREMI	E1 2433988.586	N1 4154607.470	E2 2433968.087	N2 4154619.567	
	VERTICE	E 2433978.697	N 4154614.130			
	CENTRO	E 2433876.869	N 4154441.581			
27	RETTIFILO	Azimut: 152.86d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 42.34	Progress.: 0+829.15	
	ESTREMI	E1 2433968.087	N1 4154619.567	E2 2433930.410	N2 4154638.877	
	VERTICE	E1 2433978.697	N1 4154614.130	E2 2433930.410	N2 4154638.877	
28	RACCORDO CIRC. n. 14	Azimut: 152.86d	Deviazione: -189.52d	Lunghezza: 43.00	Progress.: 0+871.48	
	Raggio: 13.00	Tang.: 156.17	Anq.: 189.52d			
	Corda: 25.91	Freccia: 40.08	Biset.: 143.71			
	ESTREMI	E1 2433930.410	N1 4154638.877	E2 2433944.100	N2 4154660.876	
	VERTICE	E	N			
	CENTRO	E 2433936.339	N 4154650.446			
29	RETTIFILO	Azimut: 323.35d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 10.00	Progress.: 0+914.48	
	ESTREMI	E1 2433944.100	N1 4154660.876	E2 2433952.123	N2 4154654.906	
	VERTICE	E1 2433944.100	N1 4154660.876	E2 2433963.792	N2 4154646.223	
30	RACCORDO CIRC. n. 15	Azimut: 323.35d	Deviazione: 11.08d	Lunghezza: 29.00	Progress.: 0+924.48	
	Raggio: -150.00	Tang.: 14.55	Anq.: 11.08d			
	Corda: 28.95	Freccia: 0.70	Biset.: 0.70			
	ESTREMI	E1 2433952.123	N1 4154654.906	E2 2433976.912	N2 4154639.944	
	VERTICE	E 2433963.792	N 4154646.223			
	CENTRO	E 2434041.665	N 4154775.248			
31	RETTIFILO	Azimut: 334.43d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 21.80	Progress.: 0+953.48	
	ESTREMI	E1 2433976.912	N1 4154639.944	E2 2433996.579	N2 4154630.532	
	VERTICE	E1 2433963.792	N1 4154646.223	E2 2434004.671	N2 4154626.659	
32	RACCORDO CIRC. n. 16	Azimut: 334.43d	Deviazione: -10.25d	Lunghezza: 17.90	Progress.: 0+975.29	
	Raggio: 100.00	Tang.: 8.97	Anq.: 10.25d			
	Corda: 17.87	Freccia: -0.40	Biset.: 0.40			
	ESTREMI	E1 2433996.579	N1 4154630.532	E2 2434011.945	N2 4154621.408	
	VERTICE	E 2434004.671	N 4154626.659			
	CENTRO	E 2433953.410	N 4154540.330			
33	RETTIFILO	Azimut: 324.17d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 137.99	Progress.: 0+993.18	
	ESTREMI	E1 2434011.945	N1 4154621.408	E2 2434123.824	N2 4154540.635	
	VERTICE	E1 2434004.671	N1 4154626.659	E2 2434182.082	N2 4154498.575	
34	RACCORDO CIRC. n. 17	Azimut: 324.17d	Deviazione: 121.79d	Lunghezza: 85.03	Progress.: 1+131.17	
	Raggio: -40.00	Tang.: 71.85	Anq.: 121.79d			
	Corda: 69.90	Freccia: 20.54	Biset.: 42.24			
	ESTREMI	E1 2434123.824	N1 4154540.635	E2 2434187.139	N2 4154570.251	
	VERTICE	E 2434182.082	N 4154498.575			
	CENTRO	E 2434147.238	N 4154573.066			
35	RETTIFILO	Azimut: 85.96d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 52.36	Progress.: 1+216.20	
	ESTREMI	E1 2434187.139	N1 4154570.251	E2 2434190.824	N2 4154622.483	
	VERTICE	E1 2434182.082	N1 4154498.575	E2 2434190.824	N2 4154622.483	
				Progress.: 1+268.56		

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV6500001</b>	REV. <b>B</b>

Lungo i tratti in rettilineo e le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con valori di pendenza trasversale pari al 2,50%:

- Curva R=30 m: q=2,50%;
- Curva R=55 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=30 m: q=2,50%;
- Curva R=55 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=35 m: q=2,50%;
- Curva R=150 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=55 m: q=2,50%;
- Curva R=150 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=200 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=150 m: q=2,50%;
- Curva R=100 m: q=2,50%;
- Curva R=40 m: q=2,50%;

E' garantito, inoltre, che sulle curve con raggio ridotto (tornanti) la combinazione della pendenza longitudinale con quella trasversale non risulta mai superiore al 12,5% (come riportato al Capo V – Articolo 33 del Decreto n.28 del 27/06/2006). Il valore massimo adottato è pari a 7,4% corrispondente alla curva di raggio R=13 m.

## 8 ANDAMENTO ALTIMETRICO

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

### NV65 Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1
1	LIVELLETTA	Distanza:	30.34	Sviluppo:	30.34	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b): 0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	374.30	Prog.2	0+001.52	Quota 2 374.30
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	374.30	Prog.2	0+030.34	Quota 2 374.30
2	PARABOLA	Distanza:	57.65	Sviluppo:	57.82			
	Raggio: 440.000	Lunghezza	57.65	A:	13.103			
	ESTREMI VERTICE	Prog.1	0+001.52	Quota 1	374.30	Prog.2	0+059.17	Quota 2 378.08
		Prog	0+030.34	Quota	374.30			
3	LIVELLETTA	Distanza:	70.16	Sviluppo:	70.76	Diff.Qt.:	9.19	Pendenza (h/b): 13.102980
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+059.17	Quota 1	378.08	Prog.2	0+097.43	Quota 2 383.09
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+030.34	Quota 1	374.30	Prog.2	0+100.50	Quota 2 383.49
4	PARABOLA	Distanza:	6.15	Sviluppo:	6.18			
	Raggio: 100.000	Lunghezza	6.15	A:	6.147			
	ESTREMI VERTICE	Prog.1	0+097.43	Quota 1	383.09	Prog.2	0+103.57	Quota 2 383.71
		Prog	0+100.50	Quota	383.49			
5	LIVELLETTA	Distanza:	103.59	Sviluppo:	103.84	Diff.Qt.:	7.21	Pendenza (h/b): 6.956444
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+103.57	Quota 1	383.71	Prog.2	0+193.98	Quota 2 390.00
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+100.50	Quota 1	383.49	Prog.2	0+204.09	Quota 2 390.70
6	PARABOLA	Distanza:	20.21	Sviluppo:	20.30			
	Raggio: 500.000	Lunghezza	20.21	A:	4.043			
	ESTREMI VERTICE	Prog.1	0+193.98	Quota 1	390.00	Prog.2	0+214.20	Quota 2 391.81
		Prog	0+204.09	Quota	390.70			
7	LIVELLETTA	Distanza:	46.98	Sviluppo:	47.26	Diff.Qt.:	5.17	Pendenza (h/b): 10.999416
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+214.20	Quota 1	391.81	Prog.2	0+242.67	Quota 2 394.94
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+204.09	Quota 1	390.70	Prog.2	0+251.07	Quota 2 395.87
8	PARABOLA	Distanza:	16.80	Sviluppo:	16.85			
	Raggio: 250.000	Lunghezza	16.80	A:	6.720			
	ESTREMI VERTICE	Prog.1	0+242.67	Quota 1	394.94	Prog.2	0+259.47	Quota 2 396.23
		Prog	0+251.07	Quota	395.87			
9	LIVELLETTA	Distanza:	109.31	Sviluppo:	109.41	Diff.Qt.:	4.68	Pendenza (h/b): 4.279806
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+259.47	Quota 1	396.23	Prog.2	0+350.52	Quota 2 400.12
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+251.07	Quota 1	395.87	Prog.2	0+360.37	Quota 2 400.54
10	PARABOLA	Distanza:	19.71	Sviluppo:	19.75			
	Raggio: 400.000	Lunghezza	19.71	A:	4.926			
	ESTREMI VERTICE	Prog.1	0+350.52	Quota 1	400.12	Prog.2	0+370.23	Quota 2 401.45
		Prog	0+360.37	Quota	400.54			
11	LIVELLETTA	Distanza:	48.97	Sviluppo:	49.18	Diff.Qt.:	4.51	Pendenza (h/b): 9.206147
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+370.23	Quota 1	401.45	Prog.2	0+402.57	Quota 2 404.43
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+360.37	Quota 1	400.54	Prog.2	0+409.35	Quota 2 405.05
12	PARABOLA	Distanza:	13.57	Sviluppo:	13.60			
	Raggio: 250.000	Lunghezza	13.57	A:	5.426			
	ESTREMI VERTICE	Prog.1	0+402.57	Quota 1	404.43	Prog.2	0+416.13	Quota 2 405.31
		Prog	0+409.35	Quota	405.05			
13	LIVELLETTA	Distanza:	134.20	Sviluppo:	134.30	Diff.Qt.:	5.07	Pendenza (h/b): 3.779991
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+416.13	Quota 1	405.31	Prog.2	0+525.42	Quota 2 409.44
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+409.35	Quota 1	405.05	Prog.2	0+543.55	Quota 2 410.13
14	PARABOLA	Distanza:	36.26	Sviluppo:	36.38			
	Raggio: 445.000	Lunghezza	36.26	A:	8.148			
	ESTREMI VERTICE	Prog.1	0+525.42	Quota 1	409.44	Prog.2	0+561.68	Quota 2 412.29
		Prog	0+543.55	Quota	410.13			
15	LIVELLETTA	Distanza:	34.50	Sviluppo:	34.75	Diff.Qt.:	4.12	Pendenza (h/b): 11.927755
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+561.68	Quota 1	412.29	Prog.2	0+564.56	Quota 2 412.63
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+543.55	Quota 1	410.13	Prog.2	0+578.06	Quota 2 414.24

**NV65 Relazione tecnica e di tracciamento**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV6500001	B	17 di 32

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 2	
16	PARABOLA	Distanza:	26.99	Sviluppo:	27.06	
	Raggio: 250.000	Lunghezza	26.99	A:	10.796	
	ESTREMI	Prog.1	0+564.56	Quota 1	412.63	Prog.2 0+591.55 Quota 2 414.39
	VERTICE	Prog	0+578.06	Quota	414.24	
17	LIVELLETTA	Distanza:	100.59	Sviluppo:	100.60	Diff. Qt.: 1.14 Pendenza (h/b): 1.131999
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+591.55	Quota 1	414.39	Prog.2 0+670.02 Quota 2 415.28
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+578.06	Quota 1	414.24	Prog.2 0+678.65 Quota 2 415.38
18	PARABOLA	Distanza:	17.25	Sviluppo:	17.26	
	Raggio: 450.000	Lunghezza	17.25	A:	3.833	
	ESTREMI	Prog.1	0+670.02	Quota 1	415.28	Prog.2 0+687.27 Quota 2 415.81
	VERTICE	Prog	0+678.65	Quota	415.38	
19	LIVELLETTA	Distanza:	263.88	Sviluppo:	264.21	Diff. Qt.: 13.10 Pendenza (h/b): 4.964960
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+687.27	Quota 1	415.81	Prog.2 0+935.29 Quota 2 428.12
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+678.65	Quota 1	415.38	Prog.2 0+942.53 Quota 2 428.48
20	PARABOLA	Distanza:	14.47	Sviluppo:	14.48	
	Raggio: 500.000	Lunghezza	14.47	A:	2.894	
	ESTREMI	Prog.1	0+935.29	Quota 1	428.12	Prog.2 0+949.76 Quota 2 428.63
	VERTICE	Prog	0+942.53	Quota	428.48	
21	LIVELLETTA	Distanza:	154.74	Sviluppo:	154.77	Diff. Qt.: 3.20 Pendenza (h/b): 2.070888
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+949.76	Quota 1	428.63	Prog.2 1+091.57 Quota 2 431.57
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+942.53	Quota 1	428.48	Prog.2 1+097.27 Quota 2 431.69
22	PARABOLA	Distanza:	11.39	Sviluppo:	11.40	
	Raggio: 500.000	Lunghezza	11.39	A:	2.278	
	ESTREMI	Prog.1	1+091.57	Quota 1	431.57	Prog.2 1+102.96 Quota 2 431.93
	VERTICE	Prog	1+097.27	Quota	431.69	
23	LIVELLETTA	Distanza:	69.17	Sviluppo:	69.24	Diff. Qt.: 3.01 Pendenza (h/b): 4.349315
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	1+102.96	Quota 1	431.93	Prog.2 1+157.30 Quota 2 434.30
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	1+097.27	Quota 1	431.69	Prog.2 1+166.44 Quota 2 434.69
24	PARABOLA	Distanza:	18.27	Sviluppo:	18.27	
	Raggio: 350.000	Lunghezza	18.27	A:	5.219	
	ESTREMI	Prog.1	1+157.30	Quota 1	434.30	Prog.2 1+175.57 Quota 2 434.62
	VERTICE	Prog	1+166.44	Quota	434.69	
25	LIVELLETTA	Distanza:	102.12	Sviluppo:	102.13	Diff. Qt.: -0.89 Pendenza (h/b): -0.869389
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	1+175.57	Quota 1	434.62	Prog.2 1+268.56 Quota 2 433.81
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	1+166.44	Quota 1	434.69	Prog.2 1+268.56 Quota 2 433.81

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6500001	REV. B	FOGLIO 18 di 32

## 9 VERIFICHE GEOMETRICHE

Come già richiamato il progetto della strada ricade nell'ambito della progettazione delle strade di montagna. Le strade di montagna – che per loro definizione attraversano territori orograficamente complessi e accidentati – non sono normate dal D.M. 6792 del 5 Novembre 2001 *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”* che, nel suo capitolo introduttivo, recita: *“le Norme di questo testo si riferiscono alla costruzione di tutti i tipi di strade previste dal Codice, con esclusione di quelle di montagna collocate su terreni morfologicamente difficili, per le quali non è generalmente possibile il rispetto dei criteri di progettazione di seguito previsti”*.

Come già riportato precedentemente, si è deciso di seguire come linee guida i criteri contenuti nel Decreto n.28 del 27/06/2006 recante *“Norme funzionali e geometriche per la progettazione e la costruzione di strade nella Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige”*.

## 9.1 Verifica andamento planimetrico

I tornanti sono stati progettati in modo da ridurre la distanza planimetrica tra i bordi interni del ramo in entrata e quello in uscita utilizzando raggi di curvatura molto piccoli. Tali raggi limitano fortemente le velocità di percorrenza, pertanto l'aspetto progettuale più significativo non è quello legato al criterio dinamico di limitazione del contraccolpo, bensì quello che garantisce un sufficiente franco di sicurezza nella percorrenza della traiettoria di marcia.

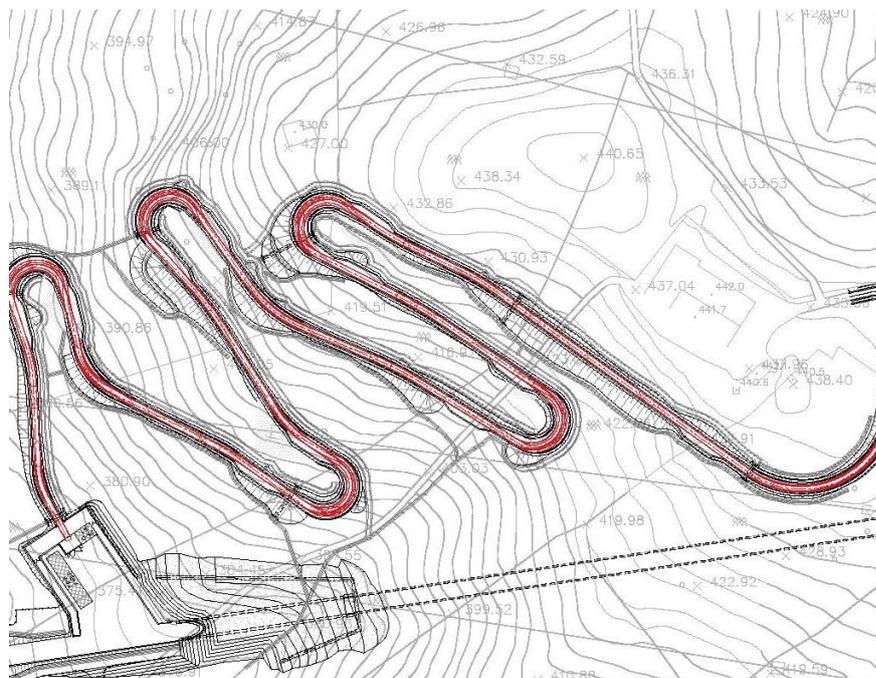
A tal fine è stata condotta una specifica analisi mediante l'applicazione MS-Turn della Bentley per la simulazione della traiettoria di marcia del veicolo critico di riferimento all'interno dello spazio stradale al fine di verificare che gli elementi geometrici progettati ne consentano una sicura e agile inscrizione. Come veicolo di riferimento si è considerato l'autoscala dei vigili del fuoco che ha una lunghezza di 10.00m. La simulazione è stata condotta per entrambi i sensi di percorrenza e risulta sempre soddisfatta.

Di seguito un estratto della verifica svolta con evidenziato in rosso l'involuppo degli ingombri del veicolo critico di riferimento lungo la traiettoria di marcia calata sulla planimetria di progetto dell'asse studiato.

### AUTOSCALA



DESCRIZIONE - CARATTERISTICA	VALORE
MARCA	IVECO - MAGIRUS
MODELLO	DLK 23-12 VARIO CC
ANNO DI FABBRICAZIONE	2001
LUNGHEZZA VEICOLO	10,00 MT
LARGHEZZA VEICOLO	2,50 MT
ALTEZZA VEICOLO	3,60 MT
MASSA COMPLESSIVA VEICOLO	16.000 KG
CILINDRATA MOTORE	7.790 CMC
POTENZA MAX EFFETTIVA	298 HP
VELOCITA' MAX	90 KM/H
SVILUPPO MAX SCALA	30 MT
PORTATA MASSIMA CESTO	270 KG



## 9.2 Verifica andamento altimetrico

Sono state ugualmente condotte le verifiche altimetriche in conformità alle prescrizioni del D.M. 05/11/2001 imponendo un limite di velocità pari a 30km/h. L'imposizione del limite di velocità tramite segnaletica, in linea con le indicazioni del par. 3.5 del D.M. 05/11/2001, ha consentito il pieno rispetto delle verifiche strettamente correlate ai criteri di sicurezza.

In corrispondenza delle curve di raggio ridotto (tornanti), si è cercato di garantire una pendenza longitudinale ridotta di circa il 50% rispetto alle livellette immediatamente adiacenti. Inoltre, questa pendenza è stata mantenuta su l'intera lunghezza del tornante, realizzando i raccordi verticali al di fuori della curva.

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Tipo di strada: F - Locali Urbane</li> <li>📄 Larghezza semicarreggiata (m)</li> <li>📄 Velocità progetto (Km/h)</li> </ul>		2.75	30
<ul style="list-style-type: none"> <li>✅ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 0.000%</li> </ul>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Progressiva</li> <li>📄 Pendenza massima (+/- h/b):</li> <li>✅ Livelletta in normativa</li> </ul>		10.000%	0.00
<ul style="list-style-type: none"> <li>✅ Parabola n°1 - Raggio (m): 440.00 - Lunghezza (m): 57.653 - K: 4.400 (Concavo)</li> </ul>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Progressiva</li> <li>📄 Distanza utilizzata</li> <li>📄 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)</li> <li>📄 Raggio minimo da visibilità</li> <li>📄 Raggio minimo comfort accelerazione verticale</li> <li>✅ Parabola in normativa</li> </ul>		437.24	1.52
<ul style="list-style-type: none"> <li>⚠️ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): 13.103%</li> </ul>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Progressiva</li> <li>📄 Pendenza massima (+/- h/b):</li> <li>⚠️ Livelletta fuori normativa</li> </ul>		10.000%	59.17
<ul style="list-style-type: none"> <li>✅ Parabola n°2 - Raggio (m): 100.00 - Lunghezza (m): 6.147 - K: 1.000 (Convesso)</li> </ul>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Progressiva</li> <li>📄 Distanza utilizzata</li> <li>📄 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)</li> <li>📄 Raggio minimo da visibilità</li> <li>📄 Raggio minimo comfort accelerazione verticale</li> <li>✅ Parabola in normativa</li> </ul>		0.00	97.43
		68.71	22.29
		100.00	23

NV65 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV6500001	B	21 di 32

<p>✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):6.956%</p> <p> <small>IRB I+23</small> Progressiva            Pendenza massima (+/- h/b):            ✓ Livelletta in normativa         </p>	Pend. Max		Parametri
	10.000%		103.57
	6.956%		
<p>✓ Parabola n°3 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):20.215 - K:5.000 (Concavo)</p> <p> <small>IRB I+23</small> Progressiva            Distanza utilizzata            Velocità utilizzata per la verifica (km/h)            Raggio minimo da visibilità            Raggio minimo comfort accelerazione verticale            ✓ Parabola in normativa         </p>	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
			193.98
			30.49
			30
	245.36		
	115.74		
	500.00		
<p>⚠ Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):10.999%</p> <p> <small>IRB I+23</small> Progressiva            Pendenza massima (+/- h/b):            ⚠ Livelletta fuori normativa         </p>	Pend. Max		Parametri
	10.000%		214.20
	10.999%		
<p>✓ Parabola n°4 - Raggio (m):250.00 - Lunghezza (m):16.799 - K:2.500 (Convesso)</p> <p> <small>IRB I+23</small> Progressiva            Distanza utilizzata            Velocità utilizzata per la verifica (km/h)            Raggio minimo da visibilità            Raggio minimo comfort accelerazione verticale            ✓ Parabola in normativa         </p>	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
			242.67
			30.15
			30
	72.00		
	115.74		
	250.00		
<p>✓ Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):4.280%</p> <p> <small>IRB I+23</small> Progressiva            Pendenza massima (+/- h/b):            ✓ Livelletta in normativa         </p>	Pend. Max		Parametri
	10.000%		259.47
	4.280%		
<p>✓ Parabola n°5 - Raggio (m):400.00 - Lunghezza (m):19.705 - K:4.000 (Concavo)</p> <p> <small>IRB I+23</small> Progressiva            Distanza utilizzata            Velocità utilizzata per la verifica (km/h)            Raggio minimo da visibilità            Raggio minimo comfort accelerazione verticale            ✓ Parabola in normativa         </p>	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
			350.52
			29.32
			30
	356.55		
	112.12		
	400.00		
<p>✓ Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):9.206%</p> <p> <small>IRB I+23</small> Progressiva            Pendenza massima (+/- h/b):            ✓ Livelletta in normativa         </p>	Pend. Max		Parametri
	10.000%		370.23
	9.206%		
<p>✓ Parabola n°6 - Raggio (m):250.00 - Lunghezza (m):13.565 - K:2.500 (Convesso)</p> <p> <small>IRB I+23</small> Progressiva            Distanza utilizzata            Velocità utilizzata per la verifica (km/h)            Raggio minimo da visibilità            Raggio minimo comfort accelerazione verticale            ✓ Parabola in normativa         </p>	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
			402.57
			29.88
			30
	0.00		
	115.74		
	250.00		

✓ Livelletta n°7 - Pendenza (h/b):3.780%	Pend. Max		Parametri
<b>Progressiva</b>			<b>416.13</b>
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓ Livelletta in normativa	3.780%		
✓ Parabola n°7 - Raggio (m):445.00 - Lunghezza (m):36.258 - K:4.450 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<b>Progressiva</b>			<b>525.42</b>
ⓘ Distanza utilizzata			30.20
⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
ⓘ Raggio minimo da visibilità	444.03		
ⓘ Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
✓ Parabola in normativa	445.00		
⚠ Livelletta n°8 - Pendenza (h/b):11.928%	Pend. Max		Parametri
<b>Progressiva</b>			<b>561.68</b>
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
⚠ Livelletta fuori normativa	11.928%		
✓ Parabola n°8 - Raggio (m):250.00 - Lunghezza (m):26.989 - K:2.500 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<b>Progressiva</b>			<b>564.56</b>
ⓘ Distanza utilizzata			29.89
⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
ⓘ Raggio minimo da visibilità	233.89		
ⓘ Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
✓ Parabola in normativa	250.00		
✓ Livelletta n°9 - Pendenza (h/b):1.132%	Pend. Max		Parametri
<b>Progressiva</b>			<b>591.55</b>
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓ Livelletta in normativa	1.132%		
✓ Parabola n°9 - Raggio (m):450.00 - Lunghezza (m):17.248 - K:4.500 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<b>Progressiva</b>			<b>670.02</b>
ⓘ Distanza utilizzata			29.15
⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
ⓘ Raggio minimo da visibilità	147.71		
ⓘ Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
✓ Parabola in normativa	450.00		
✓ Livelletta n°10 - Pendenza (h/b):4.965%	Pend. Max		Parametri
<b>Progressiva</b>			<b>687.27</b>
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓ Livelletta in normativa	4.965%		
✓ Livelletta n°11 - Pendenza (h/b):2.071%	Pend. Max		Parametri
<b>Progressiva</b>			<b>949.76</b>
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓ Livelletta in normativa	2.071%		
✓ Parabola n°11 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):11.392 - K:5.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<b>Progressiva</b>			<b>1091.57</b>
ⓘ Distanza utilizzata			29.18
⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
ⓘ Raggio minimo da visibilità	0.00		
ⓘ Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
✓ Parabola in normativa	500.00		

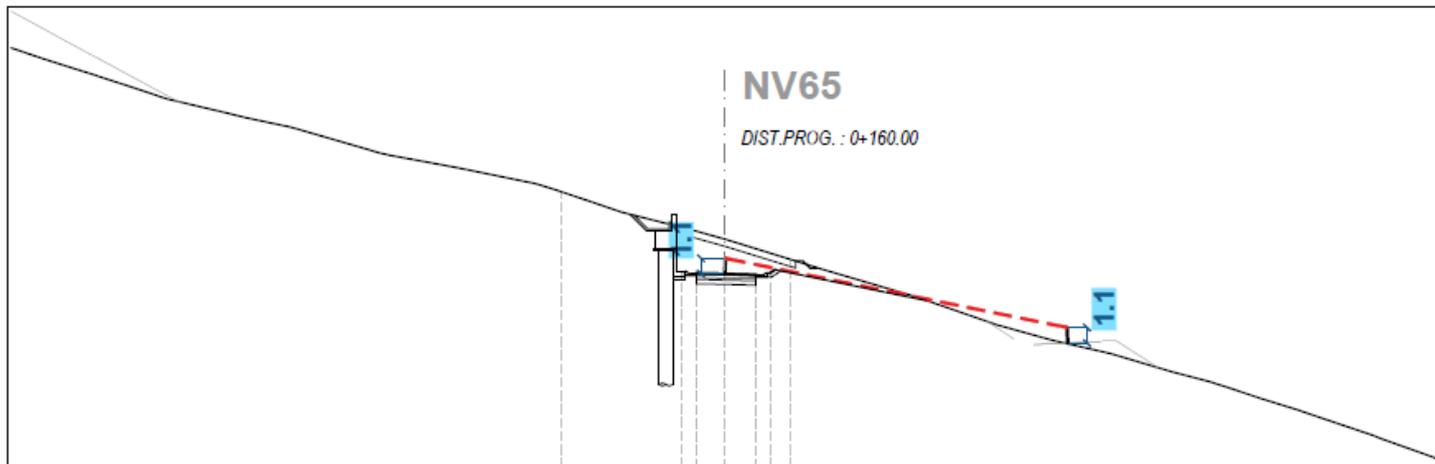
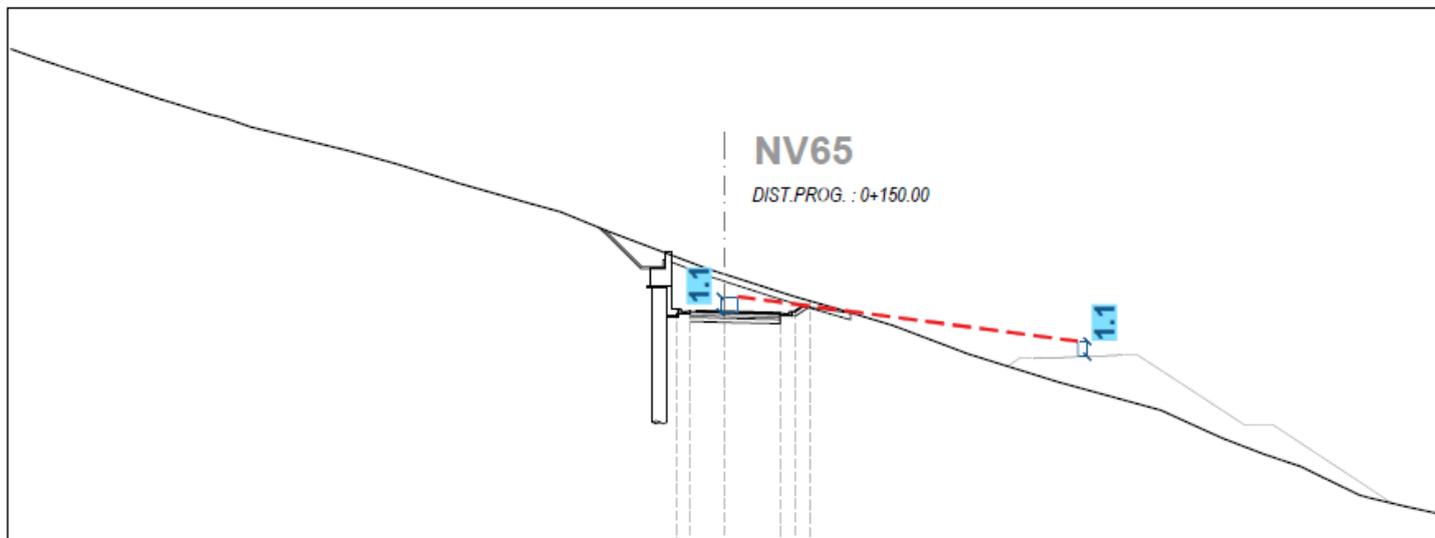
✓ Livelletta n°12 - Pendenza (h/b):4.349% <small>RFI I+23</small> Progressiva ⓘ Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa	Pend. Max		Parametri
	10.000%		1102.96
	4.349%		
✓ Parabola n°12 - Raggio (m):350.00 - Lunghezza (m):18.265 - K:3.500 (Convesso) <small>RFI I+23</small> Progressiva ⓘ 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
			1157.30
			28.90
			30
	0.00		
	115.74		
	350.00		
✓ Livelletta n°13 - Pendenza (h/b):-0.869% <small>RFI I+23</small> Progressiva ⓘ Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa	Pend. Max		Parametri
	10.000%		1175.57
	-0.869%		

Come si evince dalla precedente tabella le livellette n° 2, 4 e 8 superano il valore di pendenza longitudinale massima come da DM 2001, ma rientrando all'interno del valore di riferimento per le viabilità di accesso alle aree di sicurezza contenute nel documento RFI "Manuale di Progettazione Parte II - Sezione 4 Gallerie" (che nello specifico è pari al 16%), risultano accettabili.

### 9.3 Verifiche di visibilità sui tornanti

Sono state effettuate ulteriori verifiche relative al posizionamento delle piazzole per l'incrocio dei veicoli provenienti da direzioni opposte, al fine di garantirne la reciproca visibilità e soprattutto la possibilità di arrestarsi in corrispondenza di queste, in accordo a quanto prescritto dall'Art.150 comma 2 del D.Lgs 285/1992.

A tal proposito, trovandoci nel caso di strada a forte pendenza, la verifica ha tenuto conto non solo dell'andamento planimetrico, ma anche di quello altimetrico. Nello specifico, di seguito si riportano alcune sezioni trasversali in cui l'altezza dell'occhio dell'utente sulla strada viene evidenziata attraverso una linea e lo studio di visibilità consiste nel verificare e garantire che l'area al di sotto di questa linea risulti libera da ostacoli. Laddove necessario si provvederà alla sistemazione delle scarpate.

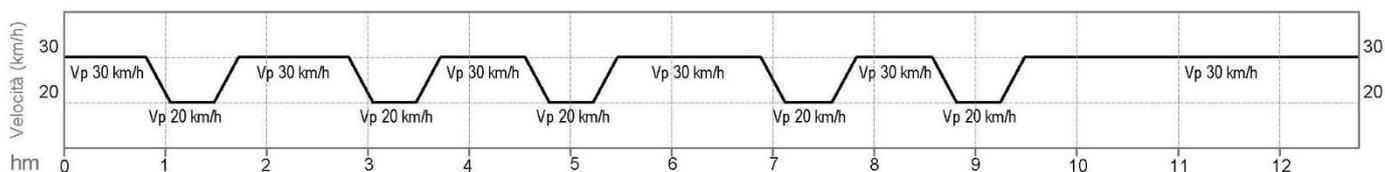


## 10 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

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.

Per la definizione degli standard geometrici dell'intervento è stato considerato un valore massimo della velocità di progetto pari a  $V_{Pmax \text{ adottato}} = 30 \text{ km/h}$ . Per simulare la presenza dell'intersezione in corrispondenza dell'allaccio sulla viabilità esistente la velocità è stata imposta pari a  $30 \text{ km/h}$ .

Il diagramma di velocità è riportato nella figura seguente.



## 11 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

Per la determinazione degli allargamenti in corrispondenza delle curve di raggio ridotto (tornanti) si è fatto riferimento al Decreto n.28 del 27/06/2006 (*Capo V – Articolo 31\_Tornanti*), il quale consente di identificare il valore dell'allargamento in funzione del veicolo più ingombrante che transiterà sulla viabilità, del valore del raggio della curva e del valore dell'angolo al centro (Tabella V-12 pag. 28).

Nella tabella seguente, per ciascuna curva sono riportati i valori dei rispettivi allargamenti adottati. In particolare, per le curve di raggio ridotto ( $7m < R < 14m$ ) si è fatto riferimento alla Tabella V-12, pag.28 del Decreto n.28 del 2006, mentre per le curve di raggio superiore a 14m è riportato il valore di  $E=45/R$ , con i valori effettivi corrispondenti ( $E_{\text{effettivo}}$ ) ed i valori adottati ( $E_{\text{adottato}}$ ).

R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
30.00	1.50	1.50	0.75
55.00	0.82	0.82	0.41
13.00		3.50	*
30.00	1.50	1.50	0.75
55.00	0.82	0.82	0.41
13.00		3.50	*
35.00	1.29	1.29	0.64
150.00	0.30	0.30	0.15

13.00		3.50	*
55.00	0.82	0.82	0.41
150.00	0.30	0.30	0.15
13.00		3.50	*
200.00	0.23	0.23	0.11
13.00		3.50	*
150.00	0.30	0.30	0.15
100.00	0.45	0.45	0.23
40.00	1.13	1.13	0.56
* Decreto n.28 del 27/06/2006 recante “Norme funzionali e geometriche per la progettazione e la costruzione di strade nella Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige			

Come precedentemente descritto l’analisi dell’involuppo degli ingombri del veicolo critico di riferimento lungo l’asse di studio ha permesso anche di verificare la correttezza degli allargamenti inseriti.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6500001	REV. B

## 12 SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

### NV65

#### Pavimentazione stradale

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso	5
Base	conglomerato bituminoso	8
Fondazione	misto granulare stabilizzato	20

37

Il calcolo della sovrastruttura è sviluppato nel relativo elaborato: RS3T.3.0.D.78.RH.NV.00.0.0.005

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV6500001</b>	REV. <b>B</b>

### 13 BARRIERE DI SICUREZZA

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

Per il posizionamento planimetrico, la classe e l'estensione delle barriere di sicurezza previste in progetto, si rimanda all'elaborato "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza" RS3T.3.0.D.78.P7.NV.65.0.0.003

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:

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

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV6500001</b>	REV. <b>B</b>

## 14 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale conforme al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada e succ. mod. e int.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conformi 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. Saranno inoltre installati cartelli di limitazione della velocità per il contenimento delle velocità praticate dai veicoli.

Per i dettagli del ramo si rimanda all'elaborato "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza" RS3T.3.0.D.78.P7.NV.65.0.0.005.

La segnaletica riportata negli elaborati 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.

Dal km0+200 circa la viabilità NV63 è ad uso esclusivo del piazzale. In corrispondenza dell'inizio di tale tratto della viabilità e dell'inizio del piazzale, si prevede la seguente segnaletica stradale verticale conforme alle specifiche RFI:

- "Divieto permanente di sosta e di fermata": collocato a monte del tratto stradale di progetto;
- "*Proprietà di RFI*": collocato a monte del tratto stradale di progetto;
- "*Divieto di transito ai veicoli non autorizzati*": collocato a monte del tratto stradale di progetto;
- "*Accesso di emergenza*": collocato a valle del tratto stradale in corrispondenza del cancello di accesso al piazzale.

Lungo l'intero tratto stradale è stata prevista, inoltre, una segnaletica stradale orizzontale costituita da strisce continue per la delimitazione dei margini che interrotte in corrispondenza degli accessi e delle piazzole.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
	<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV6500001</b>	REV. <b>B</b>

## 15 INTERSEZIONI A RASO

La viabilità di progetto si innesta sulla viabilità esistente mediante intersezioni a T.

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalla viabilità di progetto in immissione nella viabilità esistente, sono regolamentati attraverso segnaletica di “STOP”. La viabilità di progetto costituisce, quindi, “strada secondaria” rispetto alla viabilità esistente che assume, pertanto, i caratteri di “strada principale”.

### 15.1 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:

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>					
<b>NV65 Relazione tecnica e di tracciamento</b>	COMMESSA <b>RS3T</b>	LOTTO <b>30D78</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>NV6500001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>32 di 32</b>

- $L = 3 \text{ m}$ ;
- $D = v \cdot t$ ; dove:
  - $v$  = velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;
  - $t$  = tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

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

Per le intersezioni in oggetto, il lato maggiore del triangolo di visibilità risulta pari a:  $D = (30/3.6) \times 6 \sim 50\text{m}$  (avendo assunto una  $V=30\text{km/h}$  sulla viabilità esistente).

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Sono considerati ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m. A tal fine, le barriere di sicurezza saranno scelte con un'altezza fuori terra tale da non costituire ostacolo alla visibilità.

Nell'elaborato RS3T.3.0.D.78.P7.NV.65.0.0.008 sono riportati i triangoli di visibilità inseriti nelle intersezioni presenti nell'intervento di progetto e dalle quali è possibile vedere come all'interno di tali triangoli non sono presenti elementi di ostacolo alla visibilità.