

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'

NV63 - Viabilità di accesso al piazzale PT60 della Galeria Masareddu (imbocco Ovest)
Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 78 RH NV6300 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.
Gruppo Ferrovie dello Stato
UO Infrastrutture Sud
Dist. Ing. Daniele Tiberti
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 18076

File: RS3T.3.0.D.78.RH.NV.63.0.0.001.B

n. Elab.: 78_356_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.....	10
7	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	13
8	ANDAMENTO ALTIMETRICO	21
9	VERIFICHE GEOMETRICHE.....	23
9.1	VERIFICHE PLANIMETRICHE	24
9.2	VERIFICHE ALTIMETRICHE.....	25
9.3	VERIFICHE DI VISIBILITÀ SUI TORNANTI	29
10	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ	30
11	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	31
12	SOVRASTRUTTURA STRADALE	33
13	BARRIERE DI SICUREZZA	34
14	SEGNALETICA	35
15	INTERSEZIONI A RASO	36
15.1	TRIANGOLI DI VISIBILITÀ.....	36

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. 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 PT60 della galleria Masareddu – imbocco Ovest* (NV63) che rientra nell’ambito degli interventi del punto 5.


	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. B	FOGLIO 4 di 37

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Viabilità di accesso al Piazzale PT60 della galleria Masareddu – imbocco Ovest* (NV63) 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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. 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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. B

4 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Le viabilità in oggetto è finalizzata a consentire l'accesso al piazzale PT60 collocato all'imbocco Ovest della galleria Masareddu. L'accesso avverrà mediante una nuova viabilità.

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%;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. B	FOGLIO 7 di 37

- raggio di curvatura maggiore o uguale a 11 m.

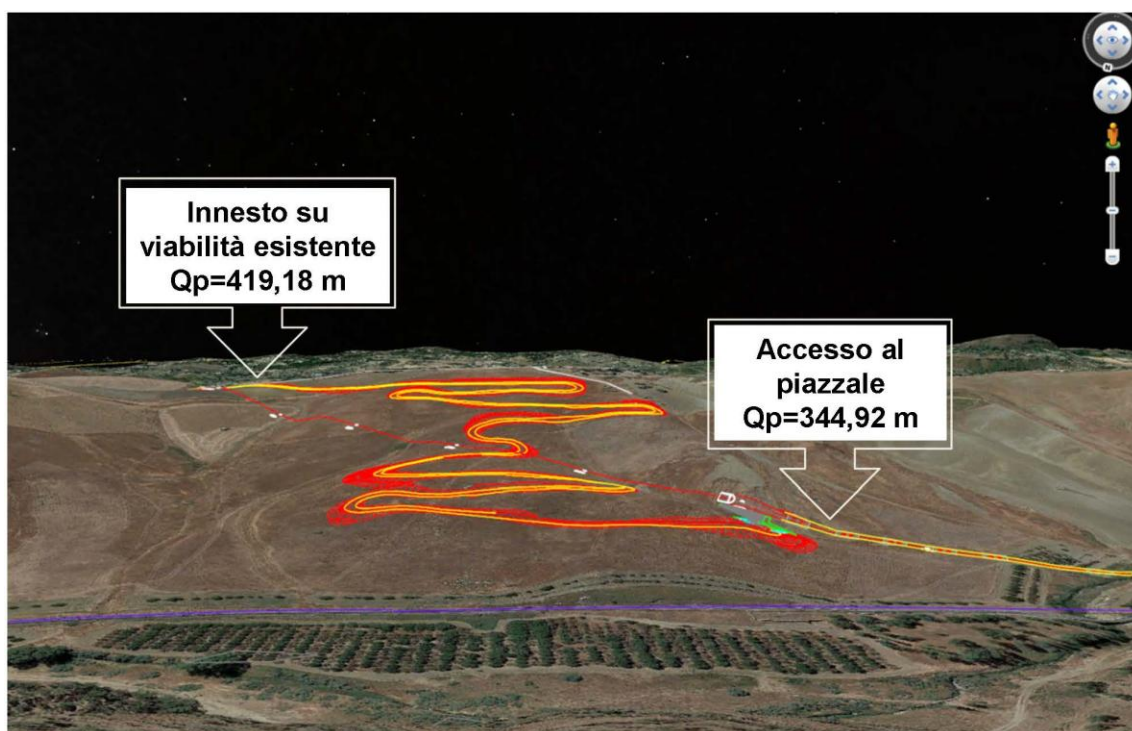
Il quadro normativo italiano non affronta in modo diretto la progettazione delle strade di montagna, limitandosi a fornire solo alcune disposizioni riguardanti tipologie di strade interessate da limitati volumi di traffico, inquadrare come “strada locale” in accordo alla classificazione delle strade 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.

5 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

La viabilità di accesso al piazzale PT60 dell'Imbocco Ovest della galleria Masareddu è collocata su un versante piuttosto acclive. Nel tratto iniziale è presente una viabilità locale che non può essere utilizzata in quanto caratterizzata da elevate pendenze e raggi di curvatura non compatibili con la tipologia di intervento.

L'intero percorso si sviluppa pertanto su nuovo sedime per una lunghezza complessiva di 1850m circa colmando un dislivello tra inizio e fine tracciato di 74m circa.



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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. B	FOGLIO 9 di 37

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”.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. B

6 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come *strada locale a destinazione particolare* 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*”.

La piattaforma scelta per la strada ha una carreggiata a senso unico alternato composta da una singola corsia larga 3.00m e banchine da 0.50m per una larghezza totale pari a 4.00m. La sagoma stradale è monofalda con una pendenza trasversale pari al 2,50 % verso valle (si veda elaborato RS3T.3.0.D.78.WB.NV.00.0.0.006.). 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.

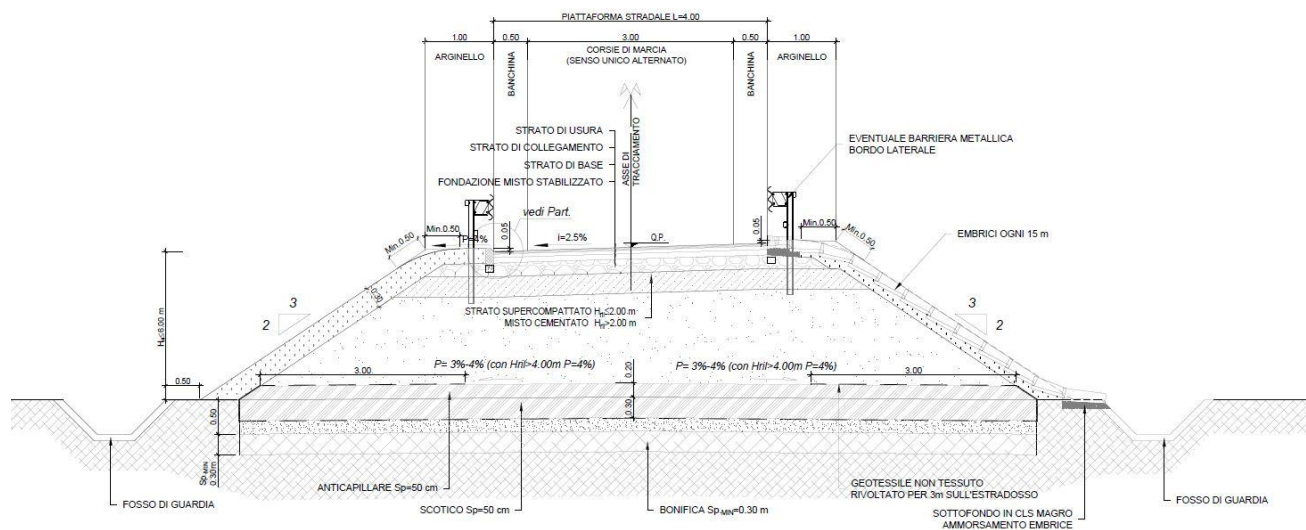


Figura 6-1: Dest. Particolare 4.0 m – sezione tipo in rilevato $H_{ril} \leq 6.00$ m

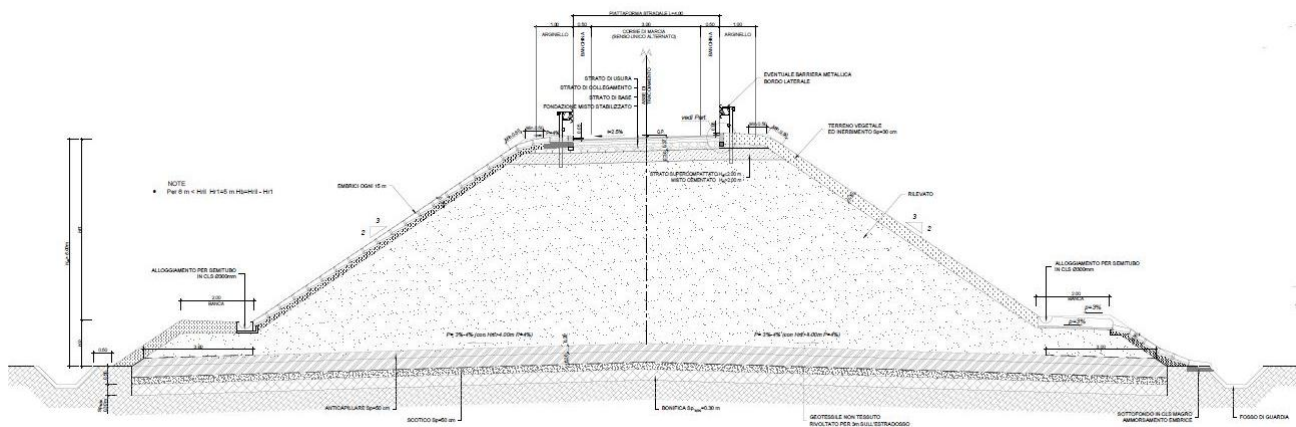


Figure 6-1: Dest. Particolare 4.0 m - sezione tipo in rilevato $H_{ril} > 6.00$ m

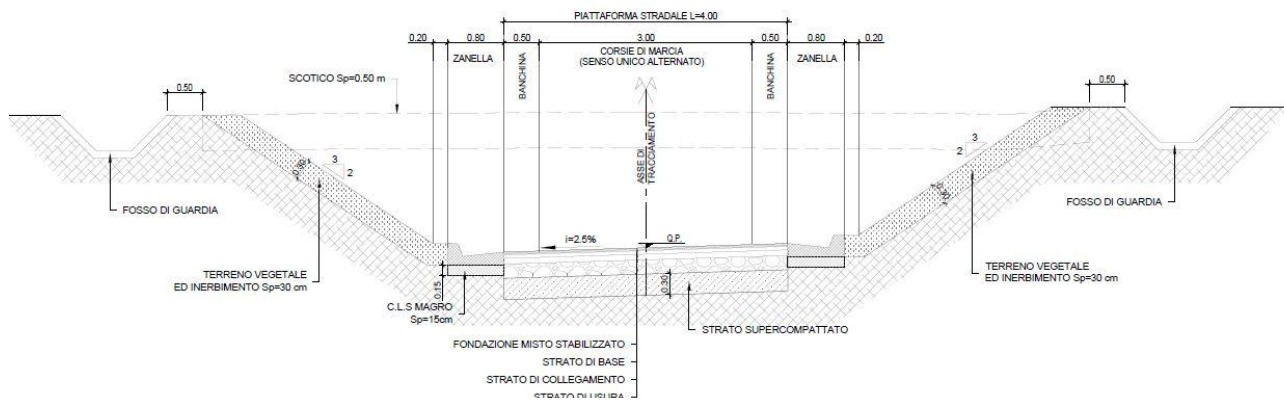



Figure 6-2: Dest. Particolare 4.0 m - sezione tipo in trincea

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. B	FOGLIO 13 di 37

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 attraverso l'utilizzo di "curve di risvolto", comunemente denominate "tornanti", ovvero curve planimetriche caratterizzate da valori molto elevati dell'angolo al centro. I tornanti consentendo di ottimizzare due esigenze fondamentali: il superamento di sensibili dislivelli del terreno all'interno di una fascia relativamente limitata e il contenimento delle pendenze longitudinali delle livellette del tracciato altimetrico.

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

NV63 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV6300001	B	14 di 37

NV63 - Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1	
1	RETTIFILO	Azimut: 11.51d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 55.65	Progress.: 0+000.00	
	ESTREMI	E1 2432717.144	N1 4154414.040	E2 2432728.249	N2 4154468.572	
	VERTICE	E1 2432717.144	N1 4154414.040	E2 2432734.604	N2 4154499.773	
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut: 11.51d	Deviazione: -43.41d	Lunghezza: 60.61	Progress.: 0+055.65	
	Raggio:	-80.00	Tang.: 31.84	Ang.: 43.41d		
	Corda:	59.17	Freccia: 5.67	Biset.: 6.10		
	ESTREMI	E1 2432728.249	N1 4154468.572	E2 2432717.780	N2 4154526.807	
	VERTICE	E 2432734.604	N 4154499.773			
	CENTRO	E 2432649.859	N 4154484.537			
3	RETTIFILO	Azimut: 328.10d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 12.46	Progress.: 0+116.26	
	ESTREMI	E1 2432717.780	N1 4154526.807	E2 2432711.195	N2 4154537.387	
	VERTICE	E1 2432734.604	N1 4154499.773	E2 2432684.177	N2 4154580.801	
4	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut: 328.10d	Deviazione: -65.17d	Lunghezza: 91.00	Progress.: 0+128.72	
	Raggio:	-80.00	Tang.: 51.13	Ang.: 65.17d		
	Corda:	86.17	Freccia: 12.59	Biset.: 14.95		
	ESTREMI	E1 2432711.195	N1 4154537.387	E2 2432633.431	N2 4154574.509	
	VERTICE	E 2432684.177	N 4154580.801			
	CENTRO	E 2432643.274	N 4154495.117			
5	RETTIFILO	Azimut: 262.93d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 76.34	Progress.: 0+219.72	
	ESTREMI	E1 2432633.431	N1 4154574.509	E2 2432557.673	N2 4154565.117	
	VERTICE	E1 2432684.177	N1 4154580.801	E2 2432550.161	N2 4154564.186	
6	RACCORDO CIRC. n. 3	Azimut: 262.93d	Deviazione: 19.10d	Lunghezza: 15.00	Progress.: 0+296.06	
	Raggio:	45.00	Tang.: 7.57	Ang.: 19.10d		
	Corda:	14.93	Freccia: -0.62	Biset.: 0.63		
	ESTREMI	E1 2432557.673	N1 4154565.117	E2 2432542.757	N2 4154565.764	
	VERTICE	E 2432550.161	N 4154564.186			
	CENTRO	E 2432552.137	N 4154609.775			
7	RETTIFILO	Azimut: 282.03d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 32.56	Progress.: 0+311.06	
	ESTREMI	E1 2432542.757	N1 4154565.764	E2 2432510.909	N2 4154572.551	
	VERTICE	E1 2432550.161	N1 4154564.186	E2 2432501.964	N2 4154574.458	
8	RACCORDO CIRC. n. 4	Azimut: 282.03d	Deviazione: -22.98d	Lunghezza: 18.04	Progress.: 0+343.62	
	Raggio:	-45.00	Tang.: 9.15	Ang.: 22.98d		
	Corda:	17.92	Freccia: 0.90	Biset.: 0.92		
	ESTREMI	E1 2432510.909	N1 4154572.551	E2 2432492.985	N2 4154572.721	
	VERTICE	E 2432501.964	N 4154574.458			
	CENTRO	E 2432501.529	N 4154528.540			
9	RETTIFILO	Azimut: 259.06d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 20.68	Progress.: 0+361.66	
	ESTREMI	E1 2432492.985	N1 4154572.721	E2 2432472.684	N2 4154568.796	
	VERTICE	E1 2432501.964	N1 4154574.458	E2 2432463.875	N2 4154567.092	
10	RACCORDO CIRC. n. 5	Azimut: 259.06d	Deviazione: 10.25d	Lunghezza: 17.90	Progress.: 0+382.34	
	Raggio:	100.00	Tang.: 8.97	Ang.: 10.25d		
	Corda:	17.87	Freccia: -0.40	Biset.: 0.40		
	ESTREMI	E1 2432472.684	N1 4154568.796	E2 2432454.904	N2 4154566.984	
	VERTICE	E 2432463.875	N 4154567.092			
	CENTRO	E 2432453.698	N 4154666.977			
11	RETTIFILO	Azimut: 269.31d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 21.80	Progress.: 0+400.24	
	ESTREMI	E1 2432454.904	N1 4154566.984	E2 2432433.103	N2 4154566.721	
	VERTICE	E1 2432463.875	N1 4154567.092	E2 2432418.559	N2 4154566.546	
12	RACCORDO CIRC. n. 6	Azimut: 269.31d	Deviazione: -11.08d	Lunghezza: 29.00	Progress.: 0+422.04	
	Raggio:	-150.00	Tang.: 14.55	Ang.: 11.08d		
	Corda:	28.95	Freccia: 0.70	Biset.: 0.70		
	ESTREMI	E1 2432433.103	N1 4154566.721	E2 2432404.319	N2 4154563.579	
	VERTICE	E 2432418.559	N 4154566.546			
	CENTRO	E 2432434.912	N 4154416.732			

NV63 - Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 2	
13	RETTIFILO	Azimut: 258.23d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 10.00	Progress.: 0+451.04
	ESTREMI	E1 2432404.319	N1 4154563.579	E2 2432394.530	N2 4154561.540
	VERTICE	E1 2432418.559	N1 4154566.546	E2 2432394.530	N2 4154561.540
14	RACCORDO CIRC. n. 7	Azimut: 258.23d	Deviazione: 189.52d	Lunghezza: 43.00	Progress.: 0+461.04
	Raggio: 13.00	Tang.: 156.17	Anq.: 189.52d		
	Corda: 25.91	Freccia: 40.08	Biset.: 143.71		
	ESTREMI	E1 2432394.530	N1 4154561.540	E2 2432391.368	N2 4154587.257
	VERTICE	E	N		
	CENTRO	E 2432391.878	N 4154574.267		
15	RETTIFILO	Azimut: 87.75d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 15.91	Progress.: 0+504.04
	ESTREMI	E1 2432391.368	N1 4154587.257	E2 2432407.261	N2 4154587.881
	VERTICE	E1 2432391.368	N1 4154587.257	E2 2432420.325	N2 4154588.395
16	RACCORDO CIRC. n. 8	Azimut: 87.75d	Deviazione: -14.90d	Lunghezza: 26.00	Progress.: 0+519.94
	Raggio: -100.00	Tang.: 13.07	Anq.: 14.90d		
	Corda: 25.93	Freccia: 0.84	Biset.: 0.85		
	ESTREMI	E1 2432407.261	N1 4154587.881	E2 2432432.817	N2 4154592.250
	VERTICE	E 2432420.325	N 4154588.395		
	CENTRO	E 2432403.333	N 4154687.804		
17	RETTIFILO	Azimut: 72.85d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 44.32	Progress.: 0+545.94
	ESTREMI	E1 2432432.817	N1 4154592.250	E2 2432475.167	N2 4154605.317
	VERTICE	E1 2432420.325	N1 4154588.395	E2 2432484.991	N2 4154608.349
18	RACCORDO CIRC. n. 9	Azimut: 72.85d	Deviazione: 32.74d	Lunghezza: 20.00	Progress.: 0+590.26
	Raggio: 35.00	Tang.: 10.28	Anq.: 32.74d		
	Corda: 19.73	Freccia: -1.42	Biset.: 1.48		
	ESTREMI	E1 2432475.167	N1 4154605.317	E2 2432494.894	N2 4154605.585
	VERTICE	E 2432484.991	N 4154608.349		
	CENTRO	E 2432485.487	N 4154571.873		
19	RETTIFILO	Azimut: 105.59d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 17.00	Progress.: 0+610.26
	ESTREMI	E1 2432494.894	N1 4154605.585	E2 2432511.269	N2 4154601.016
	VERTICE	E1 2432484.991	N1 4154608.349	E2 2432511.269	N2 4154601.016
20	RACCORDO CIRC. n. 10	Azimut: 105.59d	Deviazione: -202.66d	Lunghezza: 45.98	Progress.: 0+627.26
	Raggio: -13.00	Tang.: 64.88	Anq.: 202.66d		
	Corda: 25.49	Freccia: 10.45	Biset.: 53.17		
	ESTREMI	E1 2432511.269	N1 4154601.016	E2 2432513.163	N2 4154626.438
	VERTICE	E	N		
	CENTRO	E 2432514.763	N 4154613.537		
21	RETTIFILO	Azimut: 262.93d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 12.00	Progress.: 0+673.25
	ESTREMI	E1 2432513.163	N1 4154626.438	E2 2432501.254	N2 4154624.962
	VERTICE	E1 2432513.163	N1 4154626.438	E2 2432493.742	N2 4154624.031
22	RACCORDO CIRC. n. 11	Azimut: 262.93d	Deviazione: 19.10d	Lunghezza: 15.00	Progress.: 0+685.25
	Raggio: 45.00	Tang.: 7.57	Anq.: 19.10d		
	Corda: 14.93	Freccia: -0.62	Biset.: 0.63		
	ESTREMI	E1 2432501.254	N1 4154624.962	E2 2432486.338	N2 4154625.609
	VERTICE	E 2432493.742	N 4154624.031		
	CENTRO	E 2432495.718	N 4154669.620		
23	RETTIFILO	Azimut: 282.03d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 52.52	Progress.: 0+700.25
	ESTREMI	E1 2432486.338	N1 4154625.609	E2 2432434.968	N2 4154636.557
	VERTICE	E1 2432493.742	N1 4154624.031	E2 2432429.005	N2 4154637.828
24	RACCORDO CIRC. n. 12	Azimut: 282.03d	Deviazione: -22.98d	Lunghezza: 12.03	Progress.: 0+752.77
	Raggio: -30.00	Tang.: 6.10	Anq.: 22.98d		
	Corda: 11.95	Freccia: 0.60	Biset.: 0.61		
	ESTREMI	E1 2432434.968	N1 4154636.557	E2 2432423.019	N2 4154636.670
	VERTICE	E 2432429.005	N 4154637.828		
	CENTRO	E 2432428.714	N 4154607.216		

NV63 - Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	3
25	RETTIFILO	Azimut: 259.06d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 20.16	Progress.: 0+764.80	
	ESTREMI	E1 2432423.019	N1 4154636.670	E2 2432403.221	N2 4154632.842	
	VERTICE	E1 2432429.005	N1 4154637.828	E2 2432394.412	N2 4154631.139	
26	RACCORDO CIRC. n. 13	Azimut: 259.06d	Deviazione: 10.25d	Lunghezza: 17.90	Progress.: 0+784.97	
	Raggio: 100.00	Tang.: 8.97	Anq.: 10.25d			
	Corda: 17.87	Freccia: -0.40	Biset.: 0.40			
	ESTREMI	E1 2432403.221	N1 4154632.842	E2 2432385.441	N2 4154631.031	
	VERTICE	E 2432394.412	N 4154631.139			
	CENTRO	E 2432384.236	N 4154731.023			
27	RETTIFILO	Azimut: 269.31d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 21.80	Progress.: 0+802.86	
	ESTREMI	E1 2432385.441	N1 4154631.031	E2 2432363.640	N2 4154630.768	
	VERTICE	E1 2432394.412	N1 4154631.139	E2 2432349.096	N2 4154630.592	
28	RACCORDO CIRC. n. 14	Azimut: 269.31d	Deviazione: -11.08d	Lunghezza: 29.00	Progress.: 0+824.66	
	Raggio: -150.00	Tang.: 14.55	Anq.: 11.08d			
	Corda: 28.95	Freccia: 0.70	Biset.: 0.70			
	ESTREMI	E1 2432363.640	N1 4154630.768	E2 2432334.857	N2 4154627.626	
	VERTICE	E 2432349.096	N 4154630.592			
	CENTRO	E 2432365.449	N 4154480.779			
29	RETTIFILO	Azimut: 258.23d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 10.00	Progress.: 0+853.66	
	ESTREMI	E1 2432334.857	N1 4154627.626	E2 2432325.067	N2 4154625.586	
	VERTICE	E1 2432349.096	N1 4154630.592	E2 2432325.067	N2 4154625.586	
30	RACCORDO CIRC. n. 15	Azimut: 258.23d	Deviazione: 189.52d	Lunghezza: 43.00	Progress.: 0+863.66	
	Raggio: 13.00	Tang.: 156.17	Anq.: 189.52d			
	Corda: 25.91	Freccia: 40.08	Biset.: 143.71			
	ESTREMI	E1 2432325.067	N1 4154625.586	E2 2432321.905	N2 4154651.303	
	VERTICE	E 2432322.415	N 4154638.313			
	CENTRO	E 2432322.415	N 4154638.313			
31	RETTIFILO	Azimut: 87.75d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 18.78	Progress.: 0+906.66	
	ESTREMI	E1 2432321.905	N1 4154651.303	E2 2432340.669	N2 4154652.041	
	VERTICE	E1 2432321.905	N1 4154651.303	E2 2432343.150	N2 4154652.138	
32	RACCORDO CIRC. n. 16	Azimut: 87.75d	Deviazione: -21.63d	Lunghezza: 4.91	Progress.: 0+925.44	
	Raggio: -13.00	Tang.: 2.48	Anq.: 21.63d			
	Corda: 4.88	Freccia: 0.23	Biset.: 0.24			
	ESTREMI	E1 2432340.669	N1 4154652.041	E2 2432345.421	N2 4154653.143	
	VERTICE	E 2432343.150	N 4154652.138			
	CENTRO	E 2432340.158	N 4154665.031			
33	RETTIFILO	Azimut: 66.12d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 81.34	Progress.: 0+930.35	
	ESTREMI	E1 2432345.421	N1 4154653.143	E2 2432419.798	N2 4154686.070	
	VERTICE	E1 2432343.150	N1 4154652.138	E2 2432490.880	N2 4154717.537	
34	RACCORDO CIRC. n. 17	Azimut: 66.12d	Deviazione: -137.79d	Lunghezza: 72.15	Progress.: 1+011.69	
	Raggio: -30.00	Tang.: 77.74	Anq.: 137.79d			
	Corda: 55.98	Freccia: 19.20	Biset.: 53.32			
	ESTREMI	E1 2432419.798	N1 4154686.070	E2 2432417.087	N2 4154741.980	
	VERTICE	E 2432490.880	N 4154717.537			
	CENTRO	E 2432407.654	N 4154713.502			
35	RETTIFILO	Azimut: 288.33d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 11.58	Progress.: 1+083.84	
	ESTREMI	E1 2432417.087	N1 4154741.980	E2 2432406.094	N2 4154745.622	
	VERTICE	E1 2432490.880	N1 4154717.537	E2 2432291.143	N2 4154783.697	
36	RACCORDO CIRC. n. 18	Azimut: 288.33d	Deviazione: 159.41d	Lunghezza: 61.21	Progress.: 1+095.42	
	Raggio: 22.00	Tang.: 121.09	Anq.: 159.41d			
	Corda: 43.29	Freccia: -18.07	Biset.: 101.08			
	ESTREMI	E1 2432406.094	N1 4154745.622	E2 2432412.141	N2 4154788.488	
	VERTICE	E 2432291.143	N 4154783.697			
	CENTRO	E 2432413.012	N 4154766.506			

NV63 - Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 4	
37	RETTIFILO	Azimut: 87.73d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 28.82	Progress.: 1+156.63	
	ESTREMI	E1 2432412.141	N1 4154788.488	E2 2432440.943	N2 4154789.629	
	VERTICE	E1 2432291.143	N1 4154783.697	E2 2432440.943	N2 4154789.629	
38	RACCORDO CIRC. n. 19	Azimut: 87.73d	Deviazione: -188.68d	Lunghezza: 98.79	Progress.: 1+185.45	
	Raggio: -30.00	Tang.: 395.45	Ang.: 188.68d			
	Corda: 59.83	Freccia: 27.73	Biset.: 366.59			
	ESTREMI	E1 2432440.943	N1 4154789.629	E2 2432434.061	N2 4154849.060	
	VERTICE	E	N			
	CENTRO	E 2432439.756	N 4154819.605			
39	RETTIFILO	Azimut: 259.06d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 26.50	Progress.: 1+284.24	
	ESTREMI	E1 2432434.061	N1 4154849.060	E2 2432408.045	N2 4154844.029	
	VERTICE	E1 2432434.061	N1 4154849.060	E2 2432399.236	N2 4154842.326	
40	RACCORDO CIRC. n. 20	Azimut: 259.06d	Deviazione: 10.25d	Lunghezza: 17.90	Progress.: 1+310.74	
	Raggio: 100.00	Tang.: 8.97	Ang.: 10.25d			
	Corda: 17.87	Freccia: -0.40	Biset.: 0.40			
	ESTREMI	E1 2432408.045	N1 4154844.029	E2 2432390.265	N2 4154842.218	
	VERTICE	E 2432399.236	N 4154842.326			
	CENTRO	E 2432389.059	N 4154942.210			
41	RETTIFILO	Azimut: 269.31d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 21.80	Progress.: 1+328.63	
	ESTREMI	E1 2432390.265	N1 4154842.218	E2 2432368.464	N2 4154841.955	
	VERTICE	E1 2432399.236	N1 4154842.326	E2 2432353.920	N2 4154841.779	
42	RACCORDO CIRC. n. 21	Azimut: 269.31d	Deviazione: -11.08d	Lunghezza: 29.00	Progress.: 1+350.44	
	Raggio: -150.00	Tang.: 14.55	Ang.: 11.08d			
	Corda: 28.95	Freccia: 0.70	Biset.: 0.70			
	ESTREMI	E1 2432368.464	N1 4154841.955	E2 2432339.680	N2 4154838.813	
	VERTICE	E 2432353.920	N 4154841.779			
	CENTRO	E 2432370.273	N 4154691.966			
43	RETTIFILO	Azimut: 258.23d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 10.00	Progress.: 1+379.44	
	ESTREMI	E1 2432339.680	N1 4154838.813	E2 2432329.891	N2 4154836.773	
	VERTICE	E1 2432353.920	N1 4154841.779	E2 2432329.891	N2 4154836.773	
44	RACCORDO CIRC. n. 22	Azimut: 258.23d	Deviazione: 189.52d	Lunghezza: 43.00	Progress.: 1+389.44	
	Raggio: 13.00	Tang.: 156.17	Ang.: 189.52d			
	Corda: 25.91	Freccia: 40.08	Biset.: 143.71			
	ESTREMI	E1 2432329.891	N1 4154836.773	E2 2432326.729	N2 4154862.490	
	VERTICE	E	N			
	CENTRO	E 2432327.239	N 4154849.500			
45	RETTIFILO	Azimut: 87.75d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 15.91	Progress.: 1+432.44	
	ESTREMI	E1 2432326.729	N1 4154862.490	E2 2432342.622	N2 4154863.115	
	VERTICE	E1 2432326.729	N1 4154862.490	E2 2432355.686	N2 4154863.628	
46	RACCORDO CIRC. n. 23	Azimut: 87.75d	Deviazione: -14.90d	Lunghezza: 26.00	Progress.: 1+448.34	
	Raggio: -100.00	Tang.: 13.07	Ang.: 14.90d			
	Corda: 25.93	Freccia: 0.84	Biset.: 0.85			
	ESTREMI	E1 2432342.622	N1 4154863.115	E2 2432368.178	N2 4154867.483	
	VERTICE	E 2432355.686	N 4154863.628			
	CENTRO	E 2432338.694	N 4154963.038			
47	RETTIFILO	Azimut: 72.85d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 44.32	Progress.: 1+474.34	
	ESTREMI	E1 2432368.178	N1 4154867.483	E2 2432410.528	N2 4154880.551	
	VERTICE	E1 2432355.686	N1 4154863.628	E2 2432420.352	N2 4154883.582	
48	RACCORDO CIRC. n. 24	Azimut: 72.85d	Deviazione: 32.74d	Lunghezza: 20.00	Progress.: 1+518.66	
	Raggio: 35.00	Tang.: 10.28	Ang.: 32.74d			
	Corda: 19.73	Freccia: -1.42	Biset.: 1.48			
	ESTREMI	E1 2432410.528	N1 4154880.551	E2 2432430.255	N2 4154880.819	
	VERTICE	E 2432420.352	N 4154883.582			
	CENTRO	E 2432420.848	N 4154847.107			

NV63 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV6300001	B	18 di 37

NV63 - Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	5
49	RETTIFILO	Azimut: 105.59d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 17.00	Progress.:	1+538.66
	ESTREMI	E1 2432430.255	N1 4154880.819	E2 2432446.630	N2	4154876.249
	VERTICE	E1 2432420.352	N1 4154883.582	E2 2432446.630	N2	4154876.249
50	RACCORDO CIRC. n. 25	Azimut: 105.59d	Deviazione: -202.66d	Lunghezza: 45.98	Progress.:	1+555.66
	Raggio: -13.00	Tang.: 64.88	Anq.: 202.66d			
	Corda: 25.49	Freccia: 10.45	Biset.: 53.17			
	ESTREMI	E1 2432446.630	N1 4154876.249	E2 2432448.524	N2	4154901.672
	VERTICE	E	N			
	CENTRO	E 2432450.124	N 4154888.771			
51	RETTIFILO	Azimut: 262.93d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 12.00	Progress.:	1+601.64
	ESTREMI	E1 2432448.524	N1 4154901.672	E2 2432436.615	N2	4154900.195
	VERTICE	E1 2432448.524	N1 4154901.672	E2 2432429.103	N2	4154899.264
52	RACCORDO CIRC. n. 26	Azimut: 262.93d	Deviazione: 19.10d	Lunghezza: 15.00	Progress.:	1+613.64
	Raggio: 45.00	Tang.: 7.57	Anq.: 19.10d			
	Corda: 14.93	Freccia: -0.62	Biset.: 0.63			
	ESTREMI	E1 2432436.615	N1 4154900.195	E2 2432421.699	N2	4154900.842
	VERTICE	E 2432429.103	N 4154899.264			
	CENTRO	E 2432431.079	N 4154944.854			
53	RETTIFILO	Azimut: 282.03d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 81.95	Progress.:	1+628.64
	ESTREMI	E1 2432421.699	N1 4154900.842	E2 2432341.545	N2	4154917.925
	VERTICE	E1 2432429.103	N1 4154899.264	E2 2432302.477	N2	4154926.251
54	RACCORDO CIRC. n. 27	Azimut: 282.03d	Deviazione: -36.82d	Lunghezza: 77.12	Progress.:	1+710.60
	Raggio: -120.00	Tang.: 39.95	Anq.: 36.82d			
	Corda: 75.80	Freccia: 6.14	Biset.: 6.47			
	ESTREMI	E1 2432341.545	N1 4154917.925	E2 2432266.213	N2	4154909.501
	VERTICE	E 2432302.477	N 4154926.251			
	CENTRO	E 2432316.532	N 4154800.561			
55	RETTIFILO	Azimut: 245.21d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 24.60	Progress.:	1+787.72
	ESTREMI	E1 2432266.213	N1 4154909.501	E2 2432243.878	N2	4154899.185
	VERTICE	E1 2432302.477	N1 4154926.251	E2 2432225.787	N2	4154890.828
56	RACCORDO CIRC. n. 28	Azimut: 245.21d	Deviazione: -91.25d	Lunghezza: 31.05	Progress.:	1+812.32
	Raggio: -19.50	Tang.: 19.93	Anq.: 91.25d			
	Corda: 27.88	Freccia: 5.86	Biset.: 8.38			
	ESTREMI	E1 2432243.878	N1 4154899.185	E2 2432234.534	N2	4154872.922
	VERTICE	E 2432225.787	N 4154890.828			
	CENTRO	E 2432252.055	N 4154881.482			
57	RETTIFILO	Azimut: 153.96d	Deviazione: 0.00d	Lunghezza: 8.84	Progress.:	1+843.38
	ESTREMI	E1 2432234.534	N1 4154872.922	E2 2432238.417	N2	4154864.976
	VERTICE	E1 2432225.787	N1 4154890.828	E2 2432238.417	N2	4154864.976
					Progress.:	1+852.22

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=80 m: q=2,50%;
- Curva R=80 m: q=2,50%;
- Curva R=45 m: q=2,50%;
- Curva R=45 m: q=2,50%;
- Curva R=100 m: q=2,50%;
- Curva R=150 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=100 m: q=2,50%;
- Curva R=35 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=45 m: q=2,50%;
- Curva R=30 m: q=2,50%;
- Curva R=100 m: q=2,50%;
- Curva R=150 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=30 m: q=2,50%;
- Curva R=22 m: q=2,50%;
- Curva R=30 m: q=2,50%;
- Curva R=100 m: q=2,50%;
- Curva R=150 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=100 m: q=2,50%;
- Curva R=35 m: q=2,50%;
- Curva R=13 m: q=2,50%;
- Curva R=45 m: q=2,50%;
- Curva R=120m: q=2,50%;
- Curva R=19.50 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 5.20% corrispondente alla curva di raggio R=13 m.

NV63 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV6300001	B	21 di 37

8 ANDAMENTO ALTIMETRICO

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

NV63 - Elementi altimetrici


ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	153.04	Sviluppo:	153.04	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	419.18	Prog.2	0+146.15	Quota 2	419.18
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	419.18	Prog.2	0+153.04	Quota 2	419.18
2	PARABOLA	Distanza:	13.77	Sviluppo:	13.77				
	Raggio:	2000.000	Lunghezza	13.77	A:	0.689			
	ESTREMI	Prog.1	0+146.15	Quota 1	419.18	Prog.2	0+159.93	Quota 2	419.23
	VERTICE	Prog	0+153.04	Quota	419.18				
3	LIVELLETTA	Distanza:	251.25	Sviluppo:	251.26	Diff.Qt.:	1.73	Pendenza (h/b):	0.688743
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+159.93	Quota 1	419.23	Prog.2	0+393.87	Quota 2	420.84
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+153.04	Quota 1	419.18	Prog.2	0+404.29	Quota 2	420.91
4	PARABOLA	Distanza:	20.84	Sviluppo:	20.85				
	Raggio:	300.000	Lunghezza	20.84	A:	6.946			
	ESTREMI	Prog.1	0+393.87	Quota 1	420.84	Prog.2	0+414.71	Quota 2	420.26
	VERTICE	Prog	0+404.29	Quota	420.91				
5	LIVELLETTA	Distanza:	42.79	Sviluppo:	42.87	Diff.Qt.:	-2.68	Pendenza (h/b):	-6.256884
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+414.71	Quota 1	420.26	Prog.2	0+438.63	Quota 2	418.76
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+404.29	Quota 1	420.91	Prog.2	0+447.08	Quota 2	418.23
6	PARABOLA	Distanza:	16.91	Sviluppo:	16.93				
	Raggio:	650.000	Lunghezza	16.91	A:	2.602			
	ESTREMI	Prog.1	0+438.63	Quota 1	418.76	Prog.2	0+455.54	Quota 2	417.92
	VERTICE	Prog	0+447.08	Quota	418.23				
7	LIVELLETTA	Distanza:	65.91	Sviluppo:	65.95	Diff.Qt.:	-2.41	Pendenza (h/b):	-3.655182
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+455.54	Quota 1	417.92	Prog.2	0+508.05	Quota 2	416.00
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+447.08	Quota 1	418.23	Prog.2	0+512.99	Quota 2	415.82
8	RACCORDO	Distanza:	9.87	Sviluppo:	9.88				
	Raggio:	450.00	Tang.:	4.94	Freccia:	-0.03			
	ESTREMI	Prog.1	0+508.05	Quota 1	416.00	Prog.2	0+517.92	Quota 2	415.54
	VERTICE	Prog	0+512.99	Quota	415.82				
	CENTRO	Prog	0+491.61	Quota	-33.70				
9	LIVELLETTA	Distanza:	32.41	Sviluppo:	32.46	Diff.Qt.:	-1.90	Pendenza (h/b):	-5.856153
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+517.92	Quota 1	415.54	Prog.2	0+539.04	Quota 2	414.30
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+512.99	Quota 1	415.82	Prog.2	0+545.40	Quota 2	413.93
10	PARABOLA	Distanza:	12.71	Sviluppo:	12.72				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	12.71	A:	2.541			
	ESTREMI	Prog.1	0+539.04	Quota 1	414.30	Prog.2	0+551.75	Quota 2	413.72
	VERTICE	Prog	0+545.40	Quota	413.93				
11	LIVELLETTA	Distanza:	138.05	Sviluppo:	138.12	Diff.Qt.:	-4.58	Pendenza (h/b):	-3.314778
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+551.75	Quota 1	413.72	Prog.2	0+673.05	Quota 2	409.69
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+545.40	Quota 1	413.93	Prog.2	0+683.44	Quota 2	409.35
12	PARABOLA	Distanza:	20.79	Sviluppo:	20.82				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	20.79	A:	4.157			
	ESTREMI	Prog.1	0+673.05	Quota 1	409.69	Prog.2	0+693.84	Quota 2	408.57
	VERTICE	Prog	0+683.44	Quota	409.35				
13	LIVELLETTA	Distanza:	56.29	Sviluppo:	56.44	Diff.Qt.:	-4.21	Pendenza (h/b):	-7.471833
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+693.84	Quota 1	408.57	Prog.2	0+719.45	Quota 2	406.66
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+683.44	Quota 1	409.35	Prog.2	0+739.73	Quota 2	405.14
14	PARABOLA	Distanza:	40.56	Sviluppo:	40.63				
	Raggio:	1200.000	Lunghezza	40.56	A:	3.380			
	ESTREMI	Prog.1	0+719.45	Quota 1	406.66	Prog.2	0+760.01	Quota 2	404.31
	VERTICE	Prog	0+739.73	Quota	405.14				
15	LIVELLETTA	Distanza:	179.31	Sviluppo:	179.46	Diff.Qt.:	-7.34	Pendenza (h/b):	-4.091430
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+760.01	Quota 1	404.31	Prog.2	0+910.38	Quota 2	398.16
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+739.73	Quota 1	405.14	Prog.2	0+919.04	Quota 2	397.81

NV63 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV6300001	B	22 di 37

NV63 - Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI					Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 2	
16	PARABOLA	Distanza:	17.31	Sviluppo:	17.37		
	Raggio: 250.000	Lunghezza	17.31	A:	6.925		
	ESTREMI	Prog.1	0+910.38	Quota 1	398.16	Prog.2	0+927.70
	VERTICE	Prog	0+919.04	Quota	397.81	Quota 2	396.85
17	LIVELLETTA	Distanza:	246.33	Sviluppo:	247.82	Diff.Qt.:	-27.14
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+927.70	Quota 1	396.85	Prog.2	1+150.87
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+919.04	Quota 1	397.81	Prog.2	1+165.37
						Quota 2	372.27
						Quota 2	370.67
18	PARABOLA	Distanza:	29.00	Sviluppo:	29.09		
	Raggio: 450.000	Lunghezza	29.00	A:	6.444		
	ESTREMI	Prog.1	1+150.87	Quota 1	372.27	Prog.2	1+179.87
	VERTICE	Prog	1+165.37	Quota	370.67	Quota 2	370.01
19	LIVELLETTA	Distanza:	542.43	Sviluppo:	543.00	Diff.Qt.:	-24.80
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	1+179.87	Quota 1	370.01	Prog.2	1+698.50
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	1+165.37	Quota 1	370.67	Prog.2	1+707.80
						Quota 2	346.29
						Quota 2	345.87
20	PARABOLA	Distanza:	18.60	Sviluppo:	18.61		
	Raggio: 500.000	Lunghezza	18.60	A:	3.720		
	ESTREMI	Prog.1	1+698.50	Quota 1	346.29	Prog.2	1+717.10
	VERTICE	Prog	1+707.80	Quota	345.87	Quota 2	345.79
21	LIVELLETTA	Distanza:	111.10	Sviluppo:	111.10	Diff.Qt.:	-0.95
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	1+717.10	Quota 1	345.79	Prog.2	1+797.59
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	1+707.80	Quota 1	345.87	Prog.2	1+818.90
						Quota 2	345.10
						Quota 2	344.92
22	PARABOLA	Distanza:	42.61	Sviluppo:	42.61		
	Raggio: 5000.000	Lunghezza	42.61	A:	0.852		
	ESTREMI	Prog.1	1+797.59	Quota 1	345.10	Prog.2	1+840.21
	VERTICE	Prog	1+818.90	Quota	344.92	Quota 2	344.92
23	LIVELLETTA	Distanza:	33.32	Sviluppo:	33.32	Diff.Qt.:	0.00
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	1+840.21	Quota 1	344.92	Prog.2	1+852.22
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	1+818.90	Quota 1	344.92	Prog.2	1+852.22
						Quota 2	344.92

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. B	FOGLIO 23 di 37

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 Verifiche planimetriche

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.

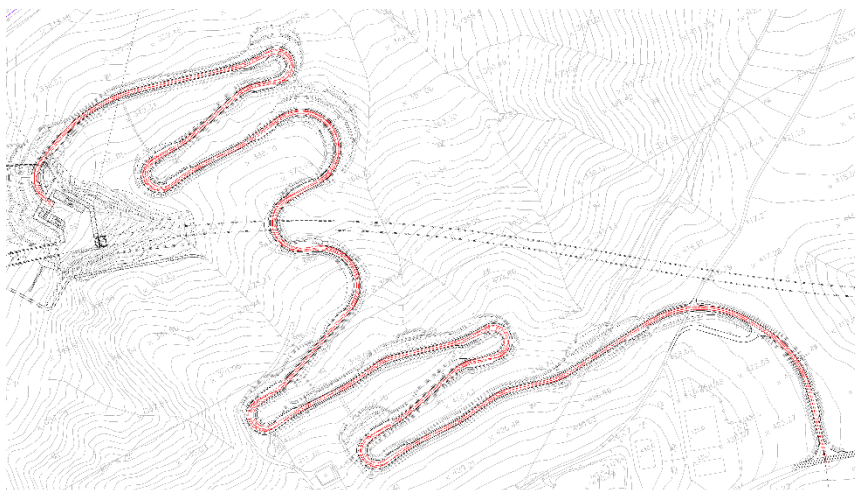
A tal fine è stata condotta una specifica analisi mediante l'applicazione MS-Turn della Bentley per la simulazione della traiettoria di marcia del veicolo critico di riferimento all'interno dello spazio stradale al fine di verificare che gli elementi geometrici progettati ne consentano una sicura e agile iscrizione. 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 Verifiche altimetriche

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.

NV63 Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV6300001	B	26 di 37

NV63 Verifiche altimetriche

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1		
Dati generali		Minimo	Massimo	
Tipo di strada: F - Locali Urbane				
Larghezza semicarreggiata (m)		2.75		
Velocità progetto (Km/h)		25	30	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 0.000%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				0.00
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		0.000%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 2000.00 - Lunghezza (m): 13.775 - K: 20.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				146.15
Distanza utilizzata				28.65
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				30
Raggio minimo da visibilità		0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		115.74		
Parabola in normativa		2000.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): 0.689%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				159.93
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		0.689%		
Parabola n°2 - Raggio (m): 300.00 - Lunghezza (m): 20.837 - K: 3.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				393.87
Distanza utilizzata				29.10
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				30
Raggio minimo da visibilità		65.32		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		115.74		
Parabola in normativa		300.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): -6.257%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				414.71
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		-6.257%		
Parabola n°3 - Raggio (m): 650.00 - Lunghezza (m): 16.911 - K: 6.500 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				438.63
Distanza utilizzata				28.69
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				29
Raggio minimo da visibilità		0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		110.36		
Parabola in normativa		650.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b): -3.655%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				455.54
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
Livelletta in normativa		-3.655%		
Raccordo n°4 - Raggio (m): 450.00 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				508.05
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				30
Raggio minimo non necessario				
Raccordo in normativa				

NV63 Verifiche altimetriche

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr.		2
	✓ Livelletta in normativa	-5.856%		
	✓ Parabola n°5 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):12.707 - K:5.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
	Progressiva			539.04
	Distanza utilizzata			29.46
	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°6 - Pendenza (h/b):-3.315%	Pend. Max		Parametri
	Progressiva			551.75
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	✓ Livelletta in normativa	-3.315%		
	✓ Parabola n°6 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):20.785 - K:5.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
	Progressiva			673.05
	Distanza utilizzata			27.95
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			29
	Raggio minimo da visibilità	0.00		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	104.84		
	✓ Parabola in normativa	500.00		
	✓ Livelletta n°7 - Pendenza (h/b):-7.472%	Pend. Max		Parametri
	Progressiva			693.84
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	✓ Livelletta in normativa	-7.472%		
	✓ Parabola n°7 - Raggio (m):1200.00 - Lunghezza (m):40.565 - K:12.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
	Progressiva			719.45
	Distanza utilizzata			29.72
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
	Raggio minimo da visibilità	433.44		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
	✓ Parabola in normativa	1200.00		
	✓ Livelletta n°8 - Pendenza (h/b):-4.091%	Pend. Max		Parametri
	Progressiva			760.01
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	✓ Livelletta in normativa	-4.091%		
	✓ Parabola n°8 - Raggio (m):250.00 - Lunghezza (m):17.314 - K:2.500 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
	Progressiva			910.38
	Distanza utilizzata			22.83
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			24
	Raggio minimo da visibilità	0.00		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	73.42		
	✓ Parabola in normativa	250.00		
	⚠ Livelletta n°9 - Pendenza (h/b):-11.017%	Pend. Max		Parametri
	Progressiva			927.70
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	⚠ Livelletta fuori normativa	-11.017%		
	✓ Parabola n°9 - Raggio (m):450.00 - Lunghezza (m):28.999 - K:4.500 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
	Progressiva			1150.87
	Distanza utilizzata			30.19
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30

NV63 Verifiche altimetriche

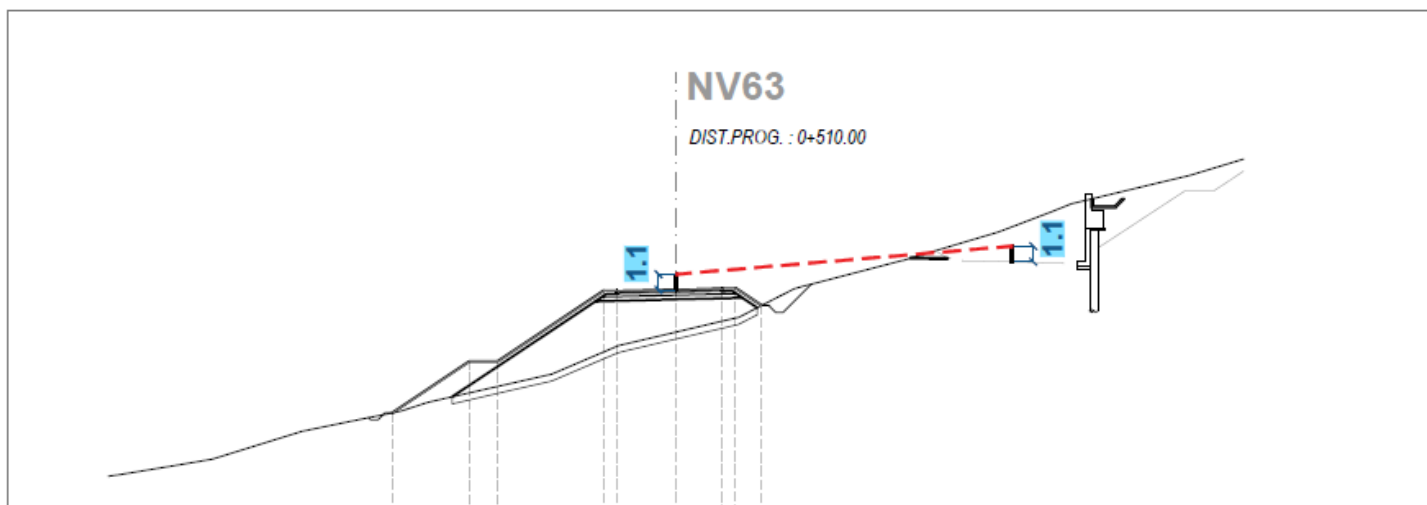
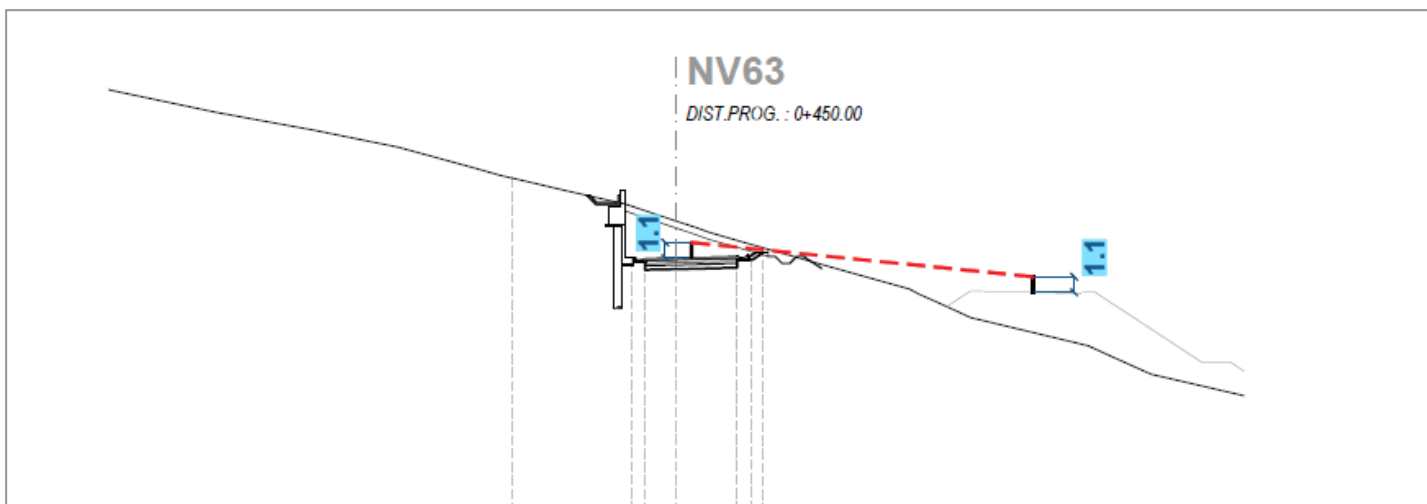
CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr.		3
①	Raggio minimo da visibilità	442.34		
①	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
✓	Parabola in normativa	450.00		
✓	Livelletta n°10 - Pendenza (h/b):-4.573%	Pend. Max		Parametri
km 1+23	Progressiva			1179.87
①	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓	Livelletta in normativa	-4.573%		
✓	Parabola n°10 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):18.602 - K:5.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
km 1+23	Progressiva			1698.50
①	Distanza utilizzata			29.08
⚙️	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
①	Raggio minimo da visibilità	107.56		
①	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
✓	Parabola in normativa	500.00		
✓	Livelletta n°11 - Pendenza (h/b):-0.852%	Pend. Max		Parametri
km 1+23	Progressiva			1717.10
①	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓	Livelletta in normativa	-0.852%		
✓	Parabola n°11 - Raggio (m):5000.00 - Lunghezza (m):42.613 - K:50.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
km 1+23	Progressiva			1797.59
①	Distanza utilizzata			28.67
⚙️	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
①	Raggio minimo da visibilità	410.75		
①	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
✓	Parabola in normativa	5000.00		
✓	Livelletta n°12 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri
km 1+23	Progressiva			1840.21
①	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓	Livelletta in normativa	0.000%		

Come si evince dalla precedente tabella la livelletta 9 supera il valore di pendenza longitudinale massima come da DM 2001, rientrando tuttavia 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%), risulta accettabile.

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.

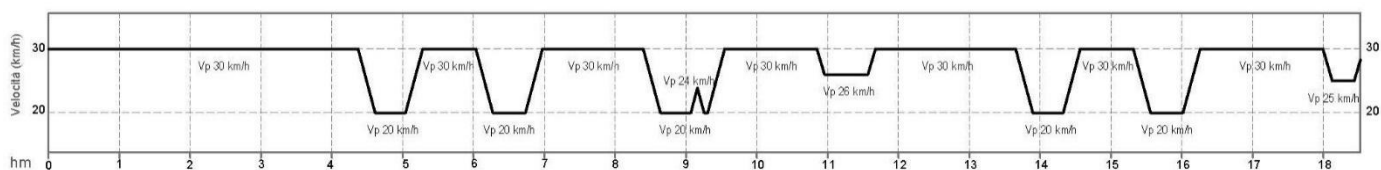


10 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

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 km/h .

Il diagramma di velocità è riportato nella figura seguente.



	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. B

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_{adottato}).

R	E = 45/R	E _{effettivo}	E _{adottato}
[m]	[m]	[m]	[m]
80.00	0.56	0.56	0.28
80.00	0.56	0.56	0.28
45.00	1.00	1.00	0.50
45.00	1.00	1.00	0.50
100.00	0.45	0.45	0.23
150.00	0.30	0.30	0.15
13.00		3.46	*
100.00	0.45	0.45	0.23

35.00	1.29	1.29	0.64
13.00		3.46	*
45.00	1.00	1.00	0.50
30.00	1.50	1.50	0.75
100.00	0.45	0.45	0.23
150.00	0.30	0.30	0.15
13.00		3.46	*
13.00	3.46	3.46	1.73
30.00	1.50	1.50	0.75
22.00	2.05	2.05	1.02
30.00	1.50	1.50	0.75
100.00	0.45	0.45	0.23
150.00	0.30	0.30	0.15
13.00		3.46	*
100.00	0.45	0.45	0.23
35.00	1.29	1.29	0.64
13.00		3.46	*
45.00	1.00	1.00	0.50
120.00	0.38	0.38	0.19
19.50	2.31	2.31	1.15
* 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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	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.

NV63 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. 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.63.0.0.003.

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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. 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.63.0.0.003.

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.

15 INTERSEZIONI A RASO

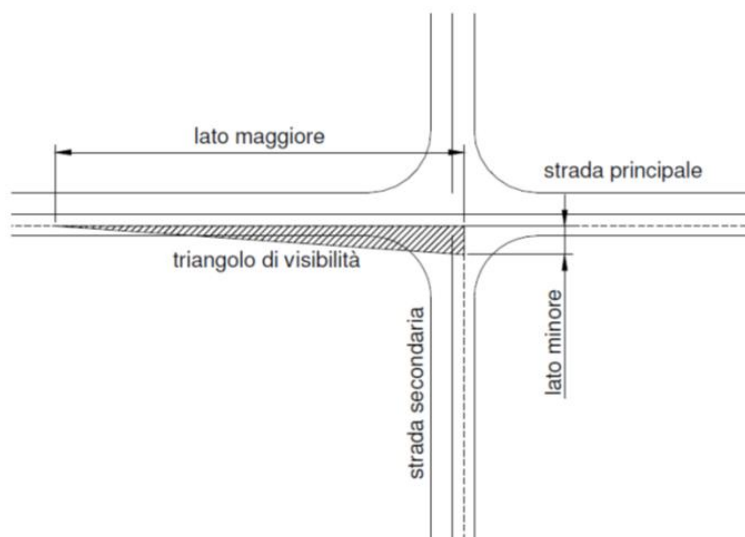
La viabilità di progetto si innesta sulla viabilità esistente mediante intersezioni a T.

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:

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
	NV63 Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV6300001	REV. 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: $D = (90/3.6) \times 6 \sim 150\text{m}$.

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.63.0.0.004. 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