

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'

NV64 - Viabilità di accesso al piazzale PT61 della finestra Masareddu

Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 78 RH NV6400 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.64.0.0.001.B

n. Elab.: 78_367_2

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	6
5	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO	7
6	ANDAMENTO PLANIMETRICO	8
7	ANDAMENTO ALTIMETRICO	10
8	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ	12
9	VERIFICHE GEOMETRICHE	12
9.1	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO	13
9.2	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	16
10	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	18
11	SOVRASTRUTTURA STRADALE	19
12	BARRIERE DI SICUREZZA	20
13	SEGNALETICA	21
14	INTERSEZIONI A RASO	22
14.1	TRIANGOLI DI VISIBILITÀ	22

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 PT61 della finestra Masareddu* (NV64) che rientra nell’ambito degli interventi del punto 5.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Viabilità di accesso al Piazzale PT61 della finestra Masareddu* 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.

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.

4 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La viabilità in oggetto è finalizzata a consentire l'accesso al *Piazzale PT61* dalla viabilità esistente SP44.

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 testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al Cap. 1, si evidenzia che "*le norme del testo non considerano particolari categorie di strade urbane...né quelle locali a destinazione particolare*".

Il progetto dell'intervento di adeguamento 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.*"

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile i vincoli imposti dal raccordo alla quota del piazzale, ed è stato sviluppato sulla base delle prescrizioni riferite alle *Strade per l'accesso alle uscite/ accessi laterali e/o verticali* contenute nel documento RFI "*Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie*" (RFIDTCSICSGAMAIFS001A) tenendo conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti dal capitolo 3.5. Sono state pertanto ammesse deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso adottando però opportuni accorgimenti per il contenimento delle velocità praticate.

In particolare, sono state adottate le seguenti caratteristiche:

- Sezione trasversale con larghezza complessiva pari a 6,50 m costituita da due corsie da 2.75 m e banchine laterali da 0.5m (corrispondente alla piattaforma prevista dal D.M. 05/11/2001 per le strade locali di categoria F);
- Pendenza massima delle livellette pari a 16%.
- Raggio minimo delle curve circolari pari a 11 m.

Sono stati previsti, inoltre, gli eventuali allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva.

5 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

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

In accordo alle prescrizioni riferite all'accesso alle aree di sicurezza contenute nel documento RFI "Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie" (RFIDTCSICSGAMAIFS001B) la piattaforma adottata ha una carreggiata a doppio senso di marcia composta da due corsie da 2.75m e banchine da 0.5m per una larghezza totale pari a 6.50m. La sagoma stradale è a doppia falda con una pendenza trasversale pari al 2.50% in rettilineo (si veda elaborato RS3T.3.0.D.78.WB.NV.00.0.0.003.A).

Nei tratti in rilevato è presente un arginello erboso di larghezza 130 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 50 cm, a cui si raccorda la scarpata in scavo di pendenza pari a 2/3. In testa alla trincea è sempre presente un fosso di guardia in terra, delle stesse dimensioni e caratteristiche di quello in rilevato, a protezione della scarpata.

Di seguito le immagini rappresentative per la viabilità a destinazione particolare da 6.50 m.

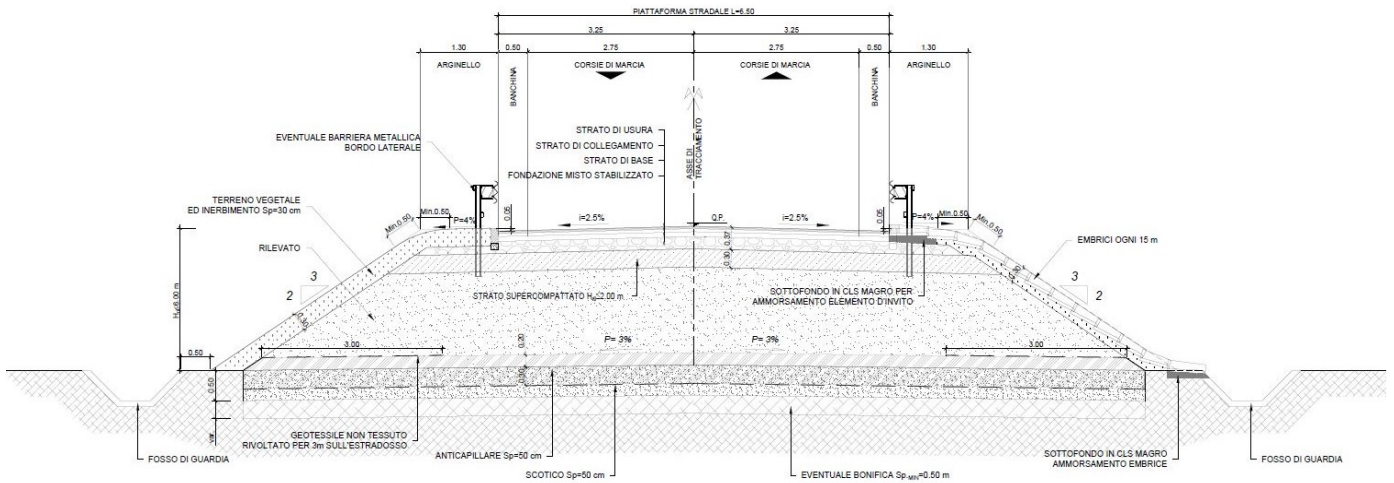


Figura 5-1: Dest. Particolare 6.5m – sezione tipo in rilevato $H_{ril} \leq 6.00$ m

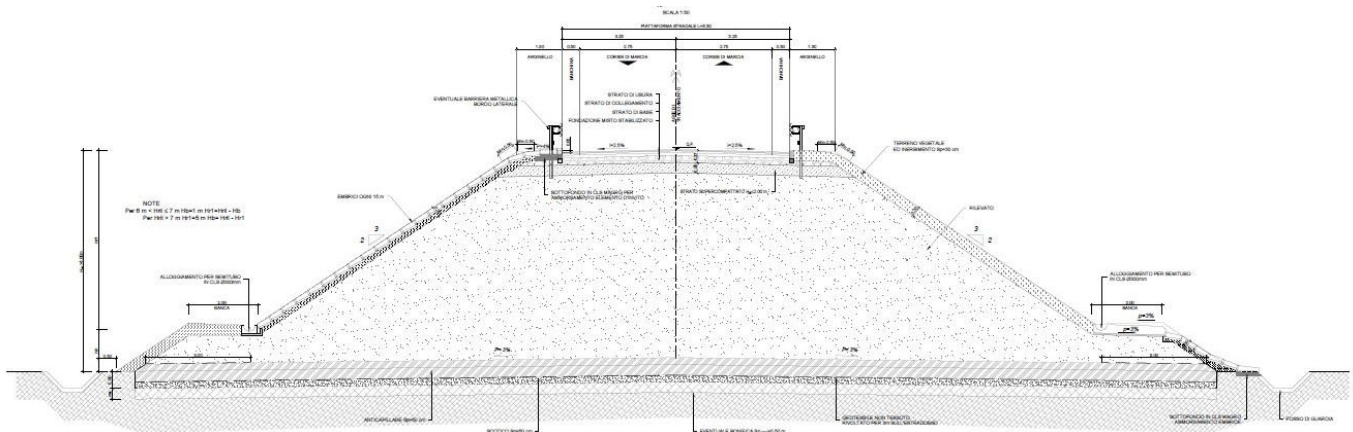


Figure 5-1: Dest. Particolare 6.5m - sezione tipo in rilevato $H_{ril} > 6.00$ m

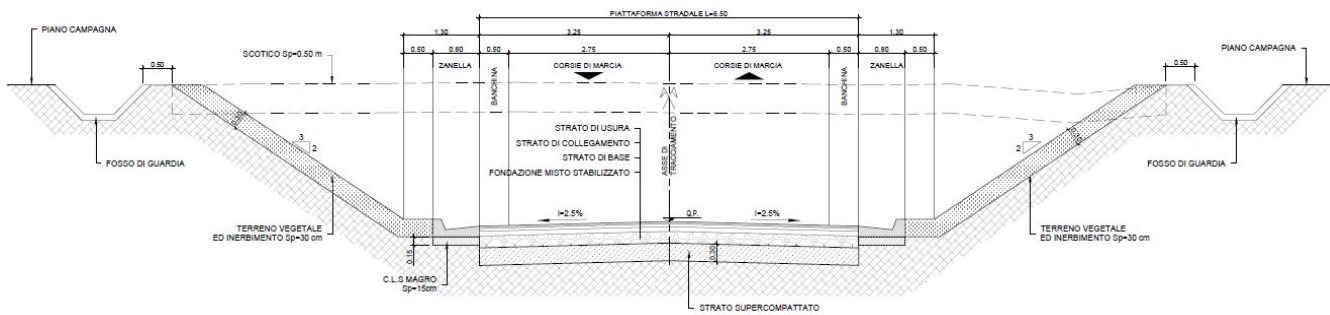


Figure 5-2: Dest. Particolare 6.5m - sezione tipo in trincea

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la viabilità come Strada Locale. Il tracciato è stato definito mediante un andamento planimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente e alla quota del piazzale.

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

NV64

Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento	COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
					E	N			
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2432776.787	4154215.644	43.15d	0.00d
		2.55	-	-	F	2432778.532	4154217.505	43.15d	
2	Clot.	0+002.55	-	33.000	I	2432778.532	4154217.505	43.15d	25.47d
		31.11	35.00	1.14	F	2432802.710	4154236.653	68.62d	
3	Curva	0+033.67	35.00	-	I	2432802.710	4154236.653	68.62d	42.17d
		25.76	35.00	-	F	2432827.891	4154236.785	110.78d	
					C	2432815.472	4154204.062		
					V	2432815.275	4154241.572		
4	Clot.	0+059.42	35.00	33.000	I	2432827.891	4154236.785	110.78d	25.47d
		31.11	-	1.14	F	2432852.269	4154217.892	136.25d	
5	Rett.	0+090.54	-	-	I	2432852.269	4154217.892	136.25d	0.00d
		16.33	-	-	F	2432863.564	4154206.093	136.25d	
6	Clot.	0+106.87	-	33.000	I	2432863.564	4154206.093	136.25d	-10.31d
		19.80	-55.00	0.30	F	2432878.068	4154192.656	125.94d	
7	Curva	0+126.67	-55.00	-	I	2432878.068	4154192.656	125.94d	-22.46d
		21.56	-55.00	-	F	2432897.525	4154183.702	103.48d	
					C	2432910.347	4154237.187		
					V	2432886.908	4154186.248		
8	Clot.	0+148.23	-55.00	33.000	I	2432897.525	4154183.702	103.48d	-10.31d
		19.80	-	0.30	F	2432917.166	4154181.428	93.17d	
9	Rett.	0+168.03	-	-	I	2432917.166	4154181.428	93.17d	0.00d
		37.43	-	-	F	2432954.542	4154179.360	93.17d	
		0+205.46							

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a q=2,5%. Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva R=35 m: q=3,50%;
- Curva R=55 m: q=3,4%.

7 ANDAMENTO ALTIMETRICO

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

NV64

Elementi altimetrici

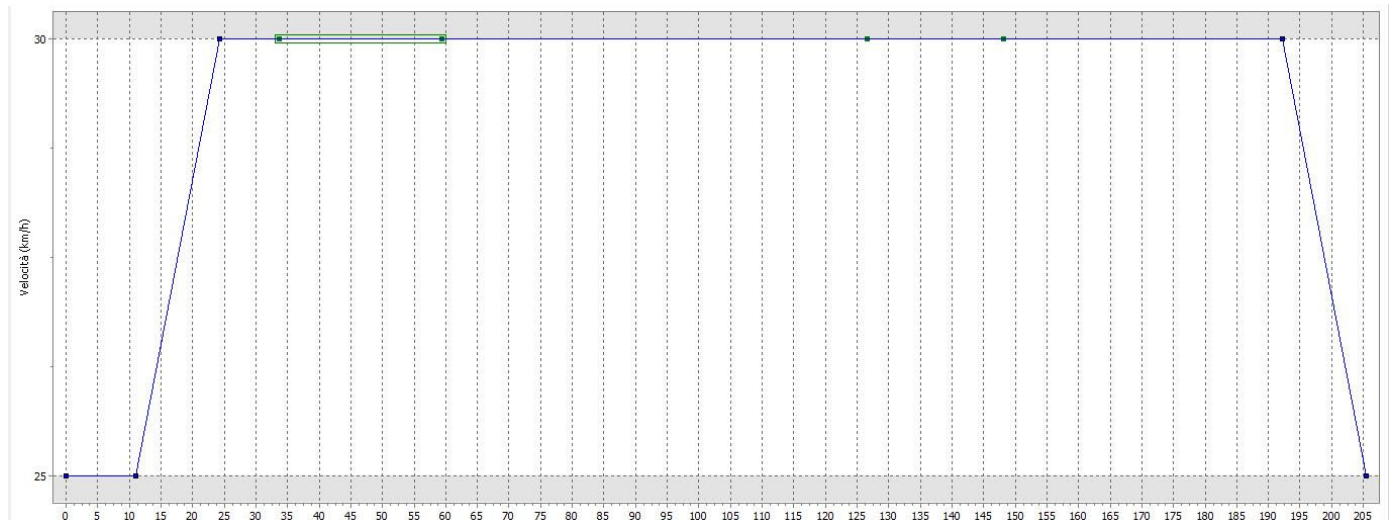
ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.					
1	LIVELLETTA	Distanza:	34.83	Sviluppo:	34.83	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	396.50	Prog.2	0+014.83	Quota 2	396.50
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	396.50	Prog.2	0+034.83	Quota 2	396.50
2	PARABOLA	Distanza:	40.00	Sviluppo:	40.17				
	Raggio: 250.000	Lunghezza	40.00	A:	16.000				
	ESTREMI	Prog.1	0+014.83	Quota 1	396.50	Prog.2	0+054.83	Quota 2	399.70
	VERTICE	Prog	0+034.83	Quota	396.50				
3	LIVELLETTA	Distanza:	150.60	Sviluppo:	152.52	Diff.Qt.:	24.10	Pendenza (h/b):	16.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+054.83	Quota 1	399.70	Prog.2	0+168.12	Quota 2	417.83
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+034.83	Quota 1	396.50	Prog.2	0+185.44	Quota 2	420.60
4	PARABOLA	Distanza:	34.63	Sviluppo:	34.83				
	Raggio: 300.000	Lunghezza	34.63	A:	11.543				
	ESTREMI	Prog.1	0+168.12	Quota 1	417.83	Prog.2	0+202.75	Quota 2	421.37
	VERTICE	Prog	0+185.44	Quota	420.60				
5	LIVELLETTA	Distanza:	20.03	Sviluppo:	20.05	Diff.Qt.:	0.89	Pendenza (h/b):	4.456506
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+202.75	Quota 1	421.37	Prog.2	0+205.46	Quota 2	421.49
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+185.44	Quota 1	420.60	Prog.2	0+205.46	Quota 2	421.49

8 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 $V_{\text{Pmax adottato}} = 30 \text{ km/h}$.

Il diagramma di velocità è riportato nella figura seguente.



9 VERIFICHE GEOMETRICHE

Per le strade classificate come Strada locale a destinazione particolare vale quanto prescritto nel par. 3.5 del D.M. 05/11/2001 “[...] nell’ambito delle strade del 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. [...] in queste il progettista dovrà prevedere opportuni accorgimenti, sia costruttivi che di segnaletica, per il contenimento delle velocità praticate.”

Poiché la strada di progetto ha una sezione tipo assimilabile a quella di una strada locale in ambito urbano però senza marciapiedi e con banchine da 1,00m, sono state ugualmente condotte le verifiche plano-altimetriche in conformità alle prescrizioni del D.M. 05/11/2001 considerandola come F urbana e 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.

La verifica dell’andamento plano-altimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nelle tabelle seguenti.

9.1 Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr. 2	
	Clotoide n°3 - Parametro A:33.000 - Lunghezza (m):19.80	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
	Progressiva						106.87
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	18.560					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	21.409					
	Criterio ottico	18.333					
	Criterio ottico		55.000				
	Clotoide rettilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	21.409	55.000				
	Clotoide in normativa	33.000		19.80		1.000	
	Raccordo n°2 - Raggio (m):55.00 - Lunghezza (m):21.56	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
	Progressiva						126.67
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30
	Raggio minimo in funzione della velocità	19.30					
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilo successivo	37.43					
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			20.83			
	Valori minimi/massimi da normativa	37.43		20.83			
	Raccordo in normativa	55.00		21.56			
	Clotoide n°4 - Parametro A:33.000 - Lunghezza (m):19.80	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
	Progressiva						148.23
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	18.560					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	21.409					
	Criterio ottico	18.333					
	Criterio ottico		55.000				
	Clotoide rettilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	21.409	55.000				
	Clotoide in normativa	33.000		19.80		1.000	
	Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):37.43	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
	Progressiva						168.03
	Lunghezza minima (m)	30.00					
	Lunghezza massima (m)		660.00				
	Valori minimi/massimi da normativa	30.00	660.00				
	Rettifilo in normativa	37.43					

9.2 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nella tabella seguente.

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1		
Dati generali		Minimo	Massimo	
<ul style="list-style-type: none"> Tipo di strada: F - Locali Urbane Larghezza semicarreggiata (m) Velocità progetto (Km/h) 		2.75	30	
<ul style="list-style-type: none"> Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 0.000% 		Pend. Max		Parametri
<ul style="list-style-type: none"> Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa 		10.000%		0.00
<ul style="list-style-type: none"> Parabola n°1 - Raggio (m): 250.00 - Lunghezza (m): 40.000 - K: 2.500 (Concavo) 		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<ul style="list-style-type: none"> Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola fuori normativa 		444.83		14.83 30.24 30
<ul style="list-style-type: none"> Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): 16.000% 		Pend. Max		Parametri
<ul style="list-style-type: none"> Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta fuori normativa 		10.000%		54.83
<ul style="list-style-type: none"> Parabola n°2 - Raggio (m): 300.00 - Lunghezza (m): 34.630 - K: 3.000 (Convesso) 		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
<ul style="list-style-type: none"> Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa 		255.01		168.12 30.83 30
<ul style="list-style-type: none"> Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): 4.457% 		Pend. Max		Parametri
<ul style="list-style-type: none"> Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livelletta in normativa 		10.000%		202.75

In merito alla mancata verifica del raccordo tra le livellette in ingresso al piazzale dato che il tracciato piano altimetrico risulta fortemente condizionato dalle particolari condizioni al contorno (acclività del pendio, interferenze idrauliche, quota di allaccio al piazzale vincolata dalla quota di uscita della finestra della galleria Masareddu) e dato che la strada in progetto è una viabilità di proprietà FS viene posto un limite di velocità di 20km/h in prossimità del piazzale in linea con il punto 3.5 del del D.M. 05/11/2001.

10 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E=45/R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per $R > 40$ m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se il valore $E=45/R$ è inferiore a 20 cm, le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo avendosi un allargamento effettivo $E_{\text{effettivo}}=0$, se il valore $E=45/R$ è maggiore o uguale a 20 cm, l'allargamento effettivo è $E_{\text{effettivo}}=E$.

Il valore così determinato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi : autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati

Nella tabella seguente, per ciascuna curva sono riportati i valori $E=45/R$, con i valori effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV64

Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	E = 45/R [m]	E _{effettivo} [m]	E _{adottato} [m]
35	1.29	1.29	1.29
55	0.82	0.82	0.82

11 SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

NV64

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.A

12 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.64.0.0.003.A.

Si precisa che nel progetto di dettaglio, in funzione delle barriere di sicurezza disponibili sul mercato che verranno effettivamente approvvigionate dovrà essere garantito, a cura ed onere dell'appaltatore, quanto segue:

- 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.

13 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale 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.64.0.0.003.A.

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.

In corrispondenza dell'inizio del tratto di viabilità ad uso esclusivo del piazzale, si prevede, in aggiunta alla segnaletica prevista per la categoria di strada, 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 RFP": 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 delineazione dei margini e per la separazione delle corsie.

14 INTERSEZIONI A RASO

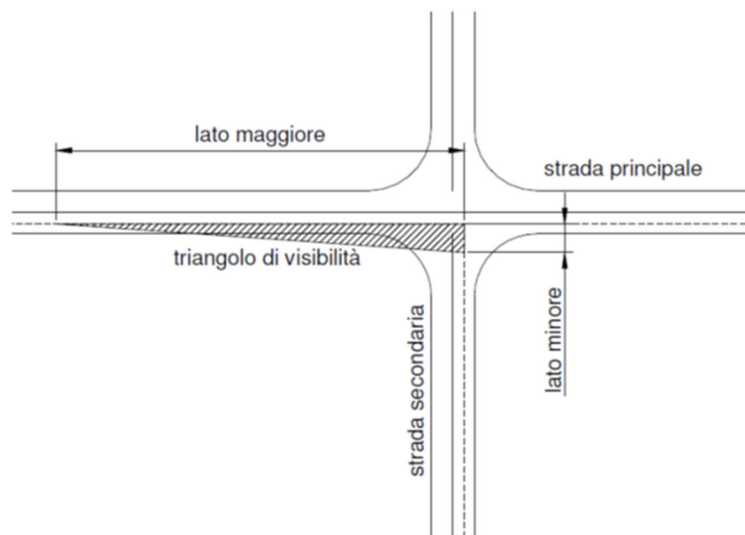
La viabilità di progetto presenta un'intersezione alla pk 0+000,00 con la viabilità esistente SP44:

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".

14.1 Triangoli di visibilità

Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni, è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere le manovre di attraversamento o di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

A tal fine, come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per le intersezioni previste in progetto sono state individuate le zone, denominate triangoli di visibilità (di cui nel seguito si riporta uno schema), che debbono essere libere da qualsiasi ostacolo che impedirebbe ai veicoli di vedersi.



Nel caso di regolazione con STOP, indicando con L e D, rispettivamente, il lato minore ed il lato maggiore del triangolo di visibilità, si ha:

- $L = 3 \text{ m}$;
- $D = v \cdot t$; 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: $D = (40/3.6) \times 8 \sim 89\text{m}$ (avendo assunto per la strada provinciale una $V=40\text{km/h}$ e considerando l'incremento dovuto alla pendenza della livelletta di allaccio, pari al 4,46%).

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.64.0.0.004.A 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