

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'

NV54A - Adeguamento ex SS121 da pk 22+766 a pk 23+300

Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 78 RH NV54A0 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Gen-2020	M.Venturelli <i>M. Venturelli</i>	Gen-2020	A.Barreca <i>A. Barreca</i>	Gen-2020	D.Tiberti Mar-2021
B	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Mar-2021	G.Maurino <i>G. Maurino</i>	Mar-2021	A.Barreca <i>A. Barreca</i>	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.54.A.0.001.B

n. Elab.: 78_249

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4	INQUADRAMENTO FUNZIONALE	6
5	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	7
6	SEZIONE TIPO	8
7	ANDAMENTO PLANIMETRICO	10
8	ANDAMENTO ALTIMETRICO	12
9	VERIFICHE GEOMETRICHE	13
9.1	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO	14
9.2	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	18
10	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ	20
11	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	21
12	SOVRASTRUTTURA STRADALE	22
13	BARRIERE DI SICUREZZA	23
14	SEGNALETICA	24
15	VERIFICA TRIANGOLI DI VISIBILITÀ	25
16	FASI DI LAVORO	27

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 *NV54A* che adegua il vecchio sedime della SS121 ad una viabilità locale di riconnessione fondi e piccole proprietà a carattere prevalentemente agricolo.

L'intervento rientra nell'ambito degli interventi del punto 3.

 <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA</p>					
<p>NV54A Relazione tecnica e di tracciamento</p>	<p>COMMESSA RS3T</p>	<p>LOTTO 30D78</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO NV54A0001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 4 di 27</p>

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica dell'*Adeguamento della viabilità SS121 da km 22+766 a km 23+300 (NV54A)* 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;
- 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.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

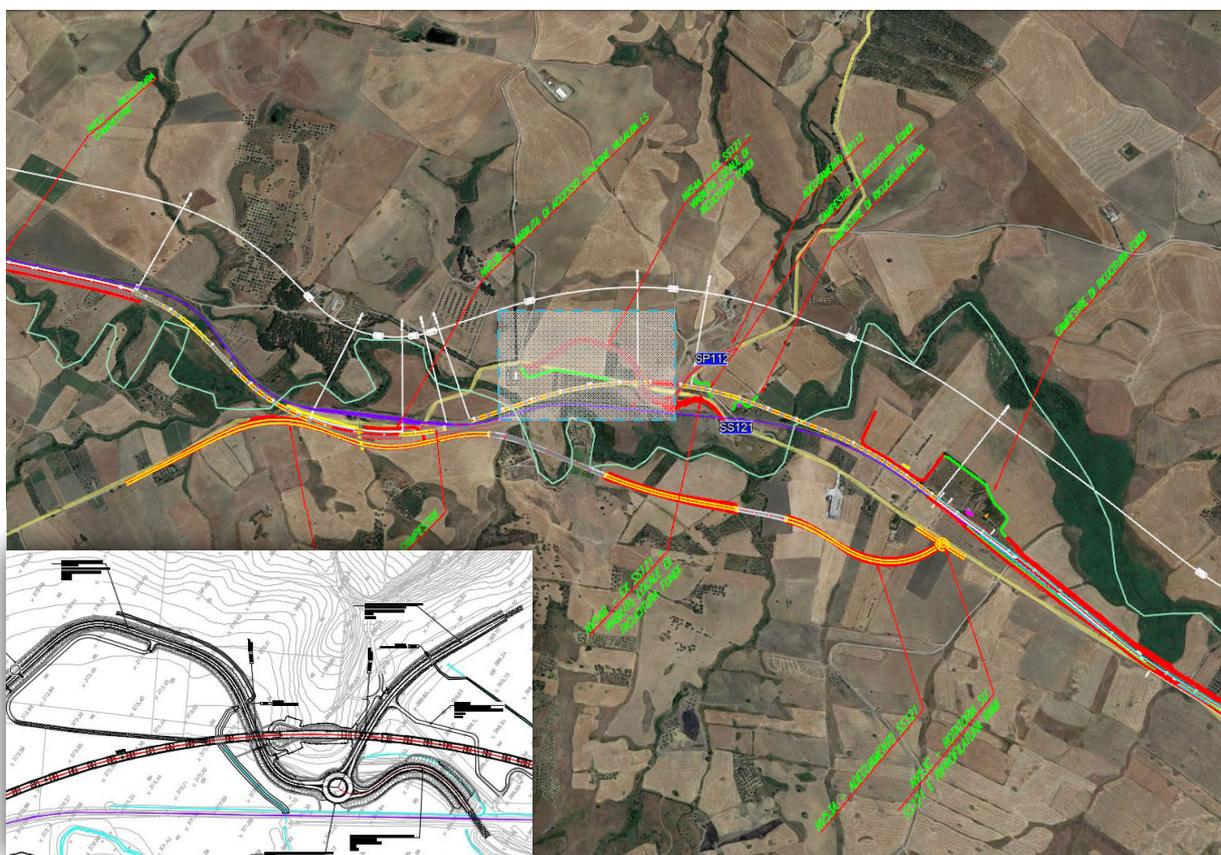
Per la definizione geometrico-funzionale della viabilità sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- 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 INQUADRAMENTO FUNZIONALE

L'intervento di progetto riguarda l'adeguamento del tratto di strada Statale SS121 interferente con la nuova linea ferroviaria di progetto al km 23+170 circa. Il progetto rientra nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi sub lotto 3b del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania che prevedono anche interventi di viabilità sostitutiva dei passaggi a livello che saranno soppressi.

L'intervento si configura come adeguamento di strada locale in accordo alla classificazione funzionale delle strade Art.2 comma 2 e 3, lettera F del D. Lgs 30/04/1992 n. 285: *“Nuovo codice della strada”* ed e alla tabella Cap.2 del D.M. 05/11/2001 - *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”*. La realizzazione della variante alla SS121 (denominata NV53A) comporta infatti un cambio delle funzioni dell'arco stradale oggetto dell'intervento all'interno della rete stradale di appartenenza. Secondo la nuova configurazione di progetto tale arco servirà infatti come viabilità di accesso a fondi e piccole proprietà agricole, l'entità degli spostamenti sarà di breve distanza e sarà ammessa la circolazione di tutte le componenti di traffico previste dalla Tab. 3.2.d del D.M. 05/11/2001 - *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”* in relazione al tipo di strada.



	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA					
NV54A Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV54A0001	REV. B	FOGLIO 7 di 27

5 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La realizzazione della variante alla SS121 (denominata NV53A) comporta, come descritto precedentemente, un cambiamento delle funzioni assegnate all'arco stradale oggetto dell'intervento. Secondo la nuova configurazione di progetto tale arco servirà infatti come viabilità di accesso ai fondi e alle piccole proprietà a carattere prevalentemente agricolo.

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato pertanto sviluppato inquadrando la 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.”*

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 nei 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.

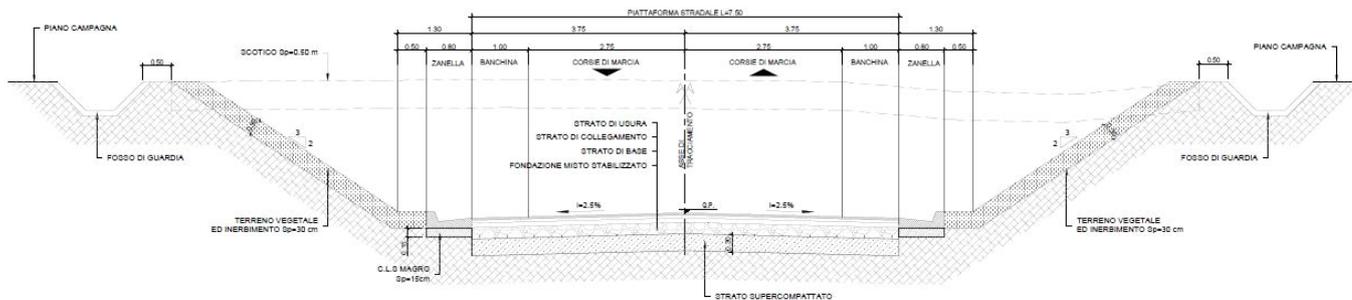


Figura 6-2 Dest. Particolare 7.5m – sezione tipo in trincea

NV54A Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV54A0001	B	10 di 27

7 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la viabilità come Strada Locale. Il tracciato è stato definito mediante un andamento planimetrico compatibile a Nord con il raccordo alla viabilità esistente e a Sud con la nuova intersezione a rotatoria (intervento NV54B).

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

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	2422165.277	4169355.643	146.44d	0.00d
		5.55	-	-	F	2422168.346	4169351.017	146.44d	
2	Clot.	0+005.55	-	50.000	I	2422168.346	4169351.017	146.44d	-8.84d
		27.78	-90.00	0.36	F	2422184.855	4169328.714	137.60d	
3	Curva	0+033.33	-90.00	-	I	2422184.855	4169328.714	137.60d	-28.73d
		45.13	-90.00	-	F	2422222.211	4169304.240	108.87d	
					C	2422251.312	4169389.405		
					V	2422200.399	4169311.693		
4	Clot.	0+078.46	-90.00	50.000	I	2422222.211	4169304.240	108.87d	-8.84d
		27.78	-	0.36	F	2422249.252	4169298.012	100.02d	
5	Rett.	0+106.24	-	-	I	2422249.252	4169298.012	100.02d	0.00d
		71.15	-	-	F	2422319.319	4169285.628	100.02d	
6	Clot.	0+177.39	-	50.000	I	2422319.319	4169285.628	100.02d	11.19d
		31.25	80.00	0.51	F	2422349.622	4169278.212	111.21d	
7	Curva	0+208.64	80.00	-	I	2422349.622	4169278.212	111.21d	38.87d
		54.27	80.00	-	F	2422390.015	4169243.531	150.08d	
					C	2422320.674	4169203.633		
					V	2422375.937	4169267.998		
8	Clot.	0+262.91	80.00	50.000	I	2422390.015	4169243.531	150.08d	11.19d
		31.25	-	0.51	F	2422401.931	4169214.699	161.27d	
9	Rett.	0+294.16	-	-	I	2422401.931	4169214.699	161.27d	0.00d
		59.69	-	-	F	2422421.092	4169158.172	161.27d	
10	Clot.	0+353.85	-	65.000	I	2422421.092	4169158.172	161.27d	12.10d
		42.25	100.00	0.74	F	2422431.786	4169117.384	173.38d	
11	Curva	0+396.10	100.00	-	I	2422431.786	4169117.384	173.38d	24.80d
		43.28	100.00	-	F	2422427.462	4169074.656	198.18d	
					C	2422332.453	4169105.854		
					V	2422434.321	4169095.545		
12	Clot.	0+439.38	100.00	65.000	I	2422427.462	4169074.656	198.18d	12.10d
		42.25	-	0.74	F	2422408.813	4169036.838	210.28d	
13	Rett.	0+481.63	-	-	I	2422408.813	4169036.838	210.28d	0.00d
		43.26	-	-	F	2422386.998	4168999.479	210.28d	
14	Clot.	0+524.90	-	45.000	I	2422386.998	4168999.479	210.28d	-23.20d
		40.50	-50.00	1.36	F	2422371.574	4168962.350	187.08d	
15	Curva	0+565.40	-50.00	-	I	2422371.574	4168962.350	187.08d	-27.64d
		24.12	-50.00	-	F	2422374.379	4168938.627	159.44d	
					C	2422421.193	4168956.189		
					V	2422370.059	4168950.143		
16	Clot.	0+589.52	-50.00	33.000	I	2422374.379	4168938.627	159.44d	-12.48d
		21.78	-	0.39	F	2422384.878	4168919.597	146.96d	
17	Rett.	0+611.30	-	-	I	2422384.878	4168919.597	146.96d	0.00d
		35.08	-	-	F	2422404.007	4168890.187	146.96d	
		0+646.38							

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari al 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=90 m: q=2,50%;
- Curva R=80 m: q=2,70%;
- Curva R=100 m: q=2,50%;
- Curva R=50 m: q=3,50%;

8 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico è stato definito mediante una successione di elementi compatibili con il raccordo alla viabilità esistente e alla nuova intersezione a rotatoria, nonché nel rispetto del franco minimo in corrispondenza del sottopasso del viadotto VI10.

La successione degli elementi è riportata nella tabella seguente.

ELEMENTI ALTIMETRICI						Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1	
1	LIVELLETTA	Distanza:	38.61	Sviluppo:	38.61	Diff.Qt.:	-0.22	Pendenza (h/b):	-0.571000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	375.51	Prog.2	0+021.06	Quota 2	375.39
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.00	Quota 1	375.51	Prog.2	0+038.61	Quota 2	375.29
2	PARABOLA	Distanza:	35.10	Sviluppo:	35.11				
	Raggio:	700.000	Lunghezza	35.10	A:	5.014			
	ESTREMI	Prog.1	0+021.06	Quota 1	375.39	Prog.2	0+056.16	Quota 2	376.07
	VERTICE	Prog	0+038.61	Quota	375.29				
3	LIVELLETTA	Distanza:	54.37	Sviluppo:	54.42	Diff.Qt.:	2.42	Pendenza (h/b):	4.443000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+056.16	Quota 1	376.07	Prog.2	0+084.72	Quota 2	377.34
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+038.61	Quota 1	375.29	Prog.2	0+092.98	Quota 2	377.71
4	PARABOLA	Distanza:	16.52	Sviluppo:	16.53				
	Raggio:	350.000	Lunghezza	16.52	A:	4.721			
	ESTREMI	Prog.1	0+084.72	Quota 1	377.34	Prog.2	0+101.24	Quota 2	377.69
	VERTICE	Prog	0+092.98	Quota	377.71				
5	LIVELLETTA	Distanza:	303.29	Sviluppo:	303.30	Diff.Qt.:	-0.84	Pendenza (h/b):	-0.278000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+101.24	Quota 1	377.69	Prog.2	0+386.76	Quota 2	376.89
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+092.98	Quota 1	377.71	Prog.2	0+396.27	Quota 2	376.87
6	PARABOLA	Distanza:	19.02	Sviluppo:	19.02				
	Raggio:	5000.000	Lunghezza	19.02	A:	0.380			
	ESTREMI	Prog.1	0+386.76	Quota 1	376.89	Prog.2	0+405.79	Quota 2	376.80
	VERTICE	Prog	0+396.27	Quota	376.87				
7	LIVELLETTA	Distanza:	127.96	Sviluppo:	127.97	Diff.Qt.:	-0.84	Pendenza (h/b):	-0.658446
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+405.79	Quota 1	376.80	Prog.2	0+519.15	Quota 2	376.06
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+396.27	Quota 1	376.87	Prog.2	0+524.24	Quota 2	376.02
8	PARABOLA	Distanza:	10.18	Sviluppo:	10.18				
	Raggio:	2000.000	Lunghezza	10.18	A:	0.509			
	ESTREMI	Prog.1	0+519.15	Quota 1	376.06	Prog.2	0+529.33	Quota 2	375.96
	VERTICE	Prog	0+524.24	Quota	376.02				
9	LIVELLETTA	Distanza:	78.77	Sviluppo:	78.78	Diff.Qt.:	-0.92	Pendenza (h/b):	-1.167292
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+529.33	Quota 1	375.96	Prog.2	0+595.68	Quota 2	375.19
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+524.24	Quota 1	376.02	Prog.2	0+603.01	Quota 2	375.10
10	PARABOLA	Distanza:	14.67	Sviluppo:	14.67				
	Raggio:	400.000	Lunghezza	14.67	A:	3.667			
	ESTREMI	Prog.1	0+595.68	Quota 1	375.19	Prog.2	0+610.34	Quota 2	375.29
	VERTICE	Prog	0+603.01	Quota	375.10				
11	LIVELLETTA	Distanza:	43.37	Sviluppo:	43.38	Diff.Qt.:	1.08	Pendenza (h/b):	2.500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+610.34	Quota 1	375.29	Prog.2	0+646.38	Quota 2	376.19
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+603.01	Quota 1	375.10	Prog.2	0+646.38	Quota 2	376.19

 <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) RELAZIONE TECNICA</p>					
<p>NV54A Relazione tecnica e di tracciamento</p>	<p>COMMESSA RS3T</p>	<p>LOTTO 30D78</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO NV54A0001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 13 di 27</p>

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 40km/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.

NV54A Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV54A0001	B	14 di 27

9.1 Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr. 1	
Dati generali		Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia							
Asse: NV54A							
Tipo di strada: F - Locali Urbane							
Larghezza semicarreggiata (m)		2.75					
Velocità progetto (Km/h)		25	40				
Rettilino n°1 - Lunghezza (m):5.55		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva							0.00
Lunghezza minima (m)		30.00					
Lunghezza massima (m)			880.00				
Valori minimi/massimi da normativa		30.00	880.00				
Rettilino fuori normativa		5.55					
Clotoide n°1 - Parametro A:50.000 - Lunghezza (m):27.78		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva							5.55
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							40
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		32.995					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		31.623					
Criterio ottico		30.000					
Criterio ottico			90.000				
Clotoide rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		32.995	90.000				
Clotoide in normativa		50.000		27.78		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):90.00 - Lunghezza (m):45.13		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva							33.33
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							40
Raggio minimo in funzione della velocità		19.30					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilino precedente		5.55					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				27.78			
Valori minimi/massimi da normativa		19.30		27.78			
Raccordo in normativa		90.00		45.13			
Clotoide n°2 - Parametro A:50.000 - Lunghezza (m):27.78		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva							78.46
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							40
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		32.995					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		31.623					
Criterio ottico		30.000					
Criterio ottico			90.000				
Clotoide rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		32.995	90.000				
Clotoide in normativa		50.000		27.78		1.000	
Rettilino n°2 - Lunghezza (m):71.15		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva							106.24
Lunghezza minima (m)		30.00					
Lunghezza massima (m)			880.00				
Valori minimi/massimi da normativa		30.00	880.00				
Rettilino in normativa		71.15					

NV54A Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV54A0001	B	15 di 27

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr. 2	
Clotoide n°3 - Parametro A:50.000 - Lunghezza (m):31.25		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Fattore di forma Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli Criterio ottico Criterio ottico Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza Valori minimi/massimi da normativa Clotoide in normativa		32.852 30.218 26.667	80.000	31.25	1.000	1.000	177.39 40
Raccordo n°2 - Raggio (m):80.00 - Lunghezza (m):54.27		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo in funzione della velocità Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione Valori minimi/massimi da normativa Raccordo in normativa		19.30 71.15 59.69		27.78			208.64 40
Clotoide n°4 - Parametro A:50.000 - Lunghezza (m):31.25		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Fattore di forma Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli Criterio ottico Criterio ottico Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza Valori minimi/massimi da normativa Clotoide in normativa		32.852 30.218 26.667	80.000	31.25	1.000	1.000	262.91 40
Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):59.69		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva Lunghezza minima (m) Lunghezza massima (m) Valori minimi/massimi da normativa Rettifilo in normativa		30.00	880.00				294.16
Clotoide n°5 - Parametro A:65.000 - Lunghezza (m):42.25		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Fattore di forma Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli Criterio ottico Criterio ottico Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza Valori minimi/massimi da normativa Clotoide in normativa		32.995 33.333 33.333	100.000	42.25	1.000	1.000	353.85 40
Raccordo n°3 - Raggio (m):100.00 - Lunghezza (m):43.28		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri

NV54A Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV54A0001	B	17 di 27

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	4
 Criterio ottico	16.667						
 Criterio ottico		50.000					
 Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.733			
 Valori minimi/massimi da normativa	24.941	50.000					
 Clotoide in normativa	33.000		21.78			1.000	
 Rettifilo n°5 - Lunghezza (m):35.08	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
 <small>Km</small> Progressiva							611.30
 Lunghezza minima (m)	30.00						
 Lunghezza massima (m)		880.00					
 Valori minimi/massimi da normativa	30.00	880.00					
 Rettifilo in normativa	35.08						

NV54A Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV54A0001	B	18 di 27

9.2 Verifica andamento altimetrico

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	40	
✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-0.571%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				0.00
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
✓ Livelletta in normativa		-0.571%		
✓ Parabola n°1 - Raggio (m):700.00 - Lunghezza (m):35.098 - K:7.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				21.06
Distanza utilizzata				41.33
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40
Raggio minimo da visibilità		676.97		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		205.76		
✓ Parabola in normativa		700.00		
✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):4.443%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				56.16
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
✓ Livelletta in normativa		4.443%		
✓ Parabola n°2 - Raggio (m):350.00 - Lunghezza (m):16.524 - K:3.500 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				84.72
Distanza utilizzata				41.38
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40
Raggio minimo da visibilità		80.95		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		205.76		
✓ Parabola in normativa		350.00		
✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-0.278%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				101.24
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
✓ Livelletta in normativa		-0.278%		
✓ Parabola n°3 - Raggio (m):5000.00 - Lunghezza (m):19.022 - K:50.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				386.76
Distanza utilizzata				40.85
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40
Raggio minimo da visibilità		0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		205.76		
✓ Parabola in normativa		5000.00		
✓ Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):-0.658%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				405.79
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
✓ Livelletta in normativa		-0.658%		
✓ Parabola n°4 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):10.177 - K:20.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				519.15
Distanza utilizzata				40.99
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40
Raggio minimo da visibilità		0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		205.76		
✓ Parabola in normativa		2000.00		
✓ Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-1.167%		Pend. Max		Parametri

NV54A Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30D78	RH	NV54A0001	B	19 di 27

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 2	
 Progressiva			529.33
 Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
 Livelletta in normativa	-1.167%		
 Parabola n°5 - Raggio (m):400.00 - Lunghezza (m):14.669 - K:4.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
 Progressiva			595.68
 Distanza utilizzata			32.46
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			33
 Raggio minimo da visibilità	184.17		
 Raggio minimo comfort accelerazione verticale	141.50		
 Parabola in normativa	400.00		
 Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):2.500%	Pend. Max		Parametri
 Progressiva			610.34
 Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
 Livelletta in normativa	2.500%		

Oltre al rispetto dei raggi minimi indicati nelle verifiche presenti in tabella, il raggio verticale adottato rispetta i requisiti minimi richiesti dal punto 5.3.2 del D.M 2001. Inoltre, come si evince dai dati presenti in tabella, i raggi adottati sono sensibilmente maggiori di quelli minimi, al fine di garantire una migliore percezione ottica del tracciato nei casi di sovrapposizione di curve verticali con curve orizzontali (torsione dell'asse).

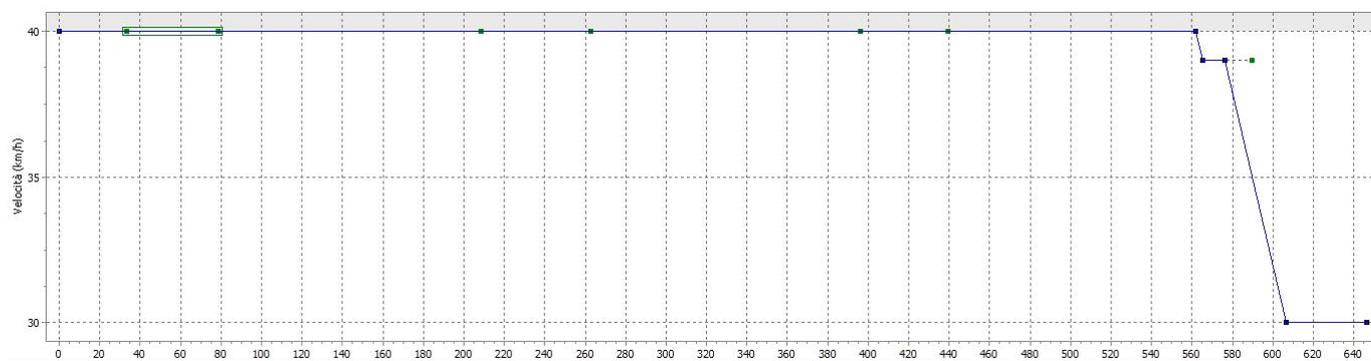
10 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

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.”

Per la definizione degli standard geometrici dell’intervento è stato considerato un valore massimo della velocità di progetto pari a 40 km/h. L’imposizione di un limite di velocità tramite segnaletica è in linea con le indicazioni del par. 3.5 del D.M. 05/11/2001.

Per simulare la presenza della rotatoria nel tratto finale la velocità è stata imposta pari a 30km/h per un tratto di lunghezza 20m (calcolato dal ciglio della rotatoria NV54B).

Il diagramma di velocità, è riportato nella figura seguente:



11 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

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

$$E=45/R$$

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

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

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.

NV54A

Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	$E = 45/R$ [m]	$E_{\text{effettivo}}$ [m]	E_{adottato} [m]
90	0.50	1.00	0.50
80	0.56	1.12	0.56
100	0.45	0.90	0.45
50	0.90	1.80	0.90

Il valore adottato è stato dimezzato rispetto a quello teorico in quanto si ritiene poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi: autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati.

12 SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

NV54A

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.

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.54.A.0.004.

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					
NV54A Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA RS3T	LOTTO 30D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV54A0001	REV. B	FOGLIO 24 di 27

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.54.A.0.004.

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.

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

15 VERIFICA TRIANGOLI DI VISIBILITÀ

Allo stato attuale la SS121 è connessa la SP112 mediante una intersezione a T. Nella configurazione di progetto, a seguito dell'intervento di adeguamento della SP112 sarà adeguata anche l'intersezione esistente. Tale intervento, denominato NV54B adegua l'attuale intersezione a raso ad una intersezione a rotatoria. Per i dettagli tecnici e le verifiche di visibilità di questa intersezione si rimanda pertanto agli elaborati della NV54B.

Ad inizio intervento, sono inoltre presenti degli accessi a raso. Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalle viabilità in immissione sono regolamentati attraverso segnaletica di "STOP". La viabilità di progetto costituisce, quindi, "strada principale" rispetto alle viabilità in immissione che assumono, pertanto, il carattere di "strade secondarie".

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:

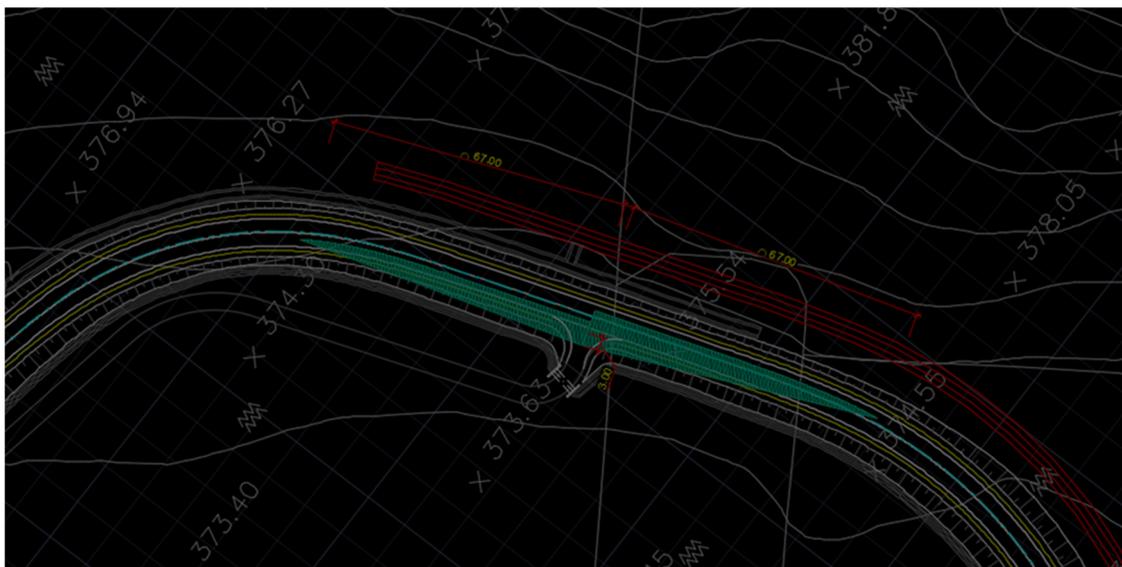
- $L = 3 \text{ m}$;
- $D = v \cdot t$; dove:
 - v = velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;
 - t = tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto 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: $D = (40/3.6) \times 6 = 66.6\text{m}$ (avendo imposto un limite di 40km/h sulla viabilità di progetto).

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.

La verifica delle condizioni di visibilità è stata condotta graficamente, sulla base delle prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006, come mostrato nella figura seguente.



16 FASI DI LAVORO

Nel corso dell'intervento non si prevedono particolari penalizzazioni al normale esercizio stradale in quanto l'intervento di progetto si sviluppa quasi completamente in variante fuori sede. Solo le lavorazioni del corpo stradale al di sotto del nuovo rilevato ferroviario richiederanno la temporanea istituzione di percorsi alternativi.

Nei tratti di allaccio all'esistente le lavorazioni saranno realizzate parzializzando la carreggiata.

Durante tutte le fasi sarà cura e onere dell'appaltatore prevedere l'apposizione di opportuna segnaletica che avvisi dei lavori in corso secondo quanto stabilito nel D.M. 10/07/2002 pubblicato sulla G.U. n.226 del 26/09/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento stradale temporaneo" e definita dal codice della strada e relativo regolamento di attuazione.