

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

Nuova linea Ferrandina - Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale

NUOVA LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA

TRACCIATI

Viabilità – NV

NV01 – Viabilità di accesso al piazzale di emergenza Galleria Miglionico lato Ferrandina

Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

IA5F 01 D 78 RH NV0100 001 D

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	Durastanti	Luglio 2019	G. Galtieri A. Pagano	Luglio 2019	F. Gernone	Luglio 2019	 D. Tiberti Giugno 2021 ITALFERR S.p.A. Gruppo Ferrovie dello Stato Direzione Tecnica UO Infrastrutture Sud Dott. Ing. Dario Tiberti Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10876
B	EMISSIONE A SEGUITO OSSERVAZIONI CSLPP	Durastanti	Dicembre 2020	G. Galtieri A. Pagano	Dicembre 2020	F. Gernone	Dicembre 2020	
C	Aggiornamento	G. Galtieri	Febbraio 2021	A. Pagano	Febbraio 2021	G. DiMaggio	Febbraio 2021	
D	Revisione per adeguamento viabilità	F. Durastanti	Giugno 2021	G. Galtieri	Giugno 2021	G. DiMaggio	Giugno 2021	

File: IA5F01D78RHN0100001D.doc

n. Elab.:

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

1	GENERALITA'	4
2	PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E GEOMETRIA DELL'ASSE STRADALE	6
4	SEZIONI TIPO E PAVIMENTAZIONI.....	7
4.1	SEZIONI TIPO	7
4.2	PAVIMENTAZIONE.....	8
5	DESCRIZIONE E VERIFICA DEI TRACCIATI	10
5.1	ASSE 1.....	10
5.1.1	<i>Andamento planimetrico</i>	10
5.1.2	<i>Diagramma di velocità</i>	11
5.1.3	<i>Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato</i>	13
5.1.4	<i>Andamento altimetrico</i>	15
5.1.5	<i>Verifica degli elementi altimetrici del tracciato</i>	17
5.1.6	<i>Allargamenti</i>	19
5.2	ASSE 2.....	20
5.2.1	<i>Andamento planimetrico</i>	20
5.2.2	<i>Diagramma di velocità</i>	21
5.2.3	<i>Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato</i>	22
5.2.4	<i>Andamento altimetrico</i>	25
5.2.5	<i>Verifica degli elementi altimetrici del tracciato</i>	25
5.2.6	<i>Allargamenti</i>	26
5.3	ASSE 3.....	27
5.3.1	<i>Andamento planimetrico</i>	28
5.3.2	<i>Diagramma di velocità</i>	28

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

5.3.3	<i>Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato</i>	29
5.3.4	<i>Andamento altimetrico</i>	30
5.3.5	<i>Verifica degli elementi altimetrici del tracciato</i>	31
5.4	ASSE 5	32
5.4.1	<i>Andamento planimetrico</i>	32
5.4.2	<i>Diagramma di velocità</i>	32
5.4.3	<i>Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato</i>	33
5.4.4	<i>Andamento altimetrico</i>	35
5.4.5	<i>Verifica degli elementi altimetrici del tracciato</i>	36
5.5	ASSE ACCESSO AL PIAZZALE	36
5.5.1	<i>Andamento planimetrico</i>	37
5.5.2	<i>Diagramma di velocità</i>	37
5.5.3	<i>Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato</i>	37
5.5.4	<i>Andamento altimetrico</i>	38
5.5.5	<i>Verifica degli elementi altimetrici del tracciato</i>	38
6	VERIFICA VISIBILITÀ INTERSEZIONI	40
6.1	ASSE 2 / ASSE 1	41
6.2	ASSE ACCESSO PIAZZALE / ASSE 2	41
6.3	ASSE 3 / ASSE 2	42
6.4	ASSE 5 / ASSE 1	42
6.5	ASSE 1 / VIABILITÀ ESISTENTE	43
7	BARRIERE DI SICUREZZA	44
8	SEGNALETICA	47

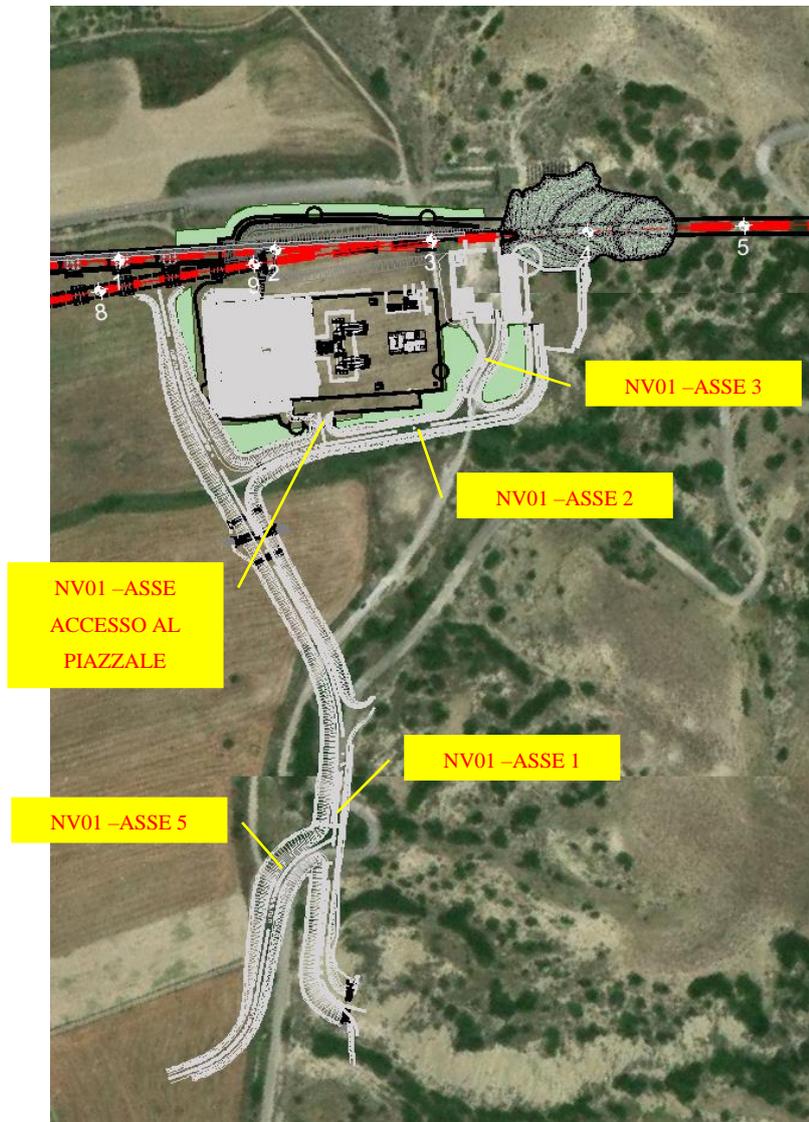
1 GENERALITA'

Il presente documento si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto definitivo delle opere relative alla nuova linea Ferrandina-Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale.

Nello specifico, la presente relazione riporta la sintesi tecnica del tracciamento della viabilità di accesso al piazzale di emergenza ed alla SSE all'imbocco lato Ferrandina della Galleria Miglionico, codificata come NV01.

Trattandosi di strada locale a destinazione particolare, il suo tracciamento prescinde dalle prescrizioni normative (D.M.6792 5.11.2001), le quali assumono solo carattere di indirizzo per la progettazione.

Nel seguito sono illustrate le scelte progettuali adottate nella definizione del suddetto tracciato.



	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

2 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I riferimenti normativi per la progettazione stradale sono i seguenti:

- D.M. 5 novembre 2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
- D.M. 22 aprile 2004 Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 Nuovo codice della strada e s.m.i.;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- Decreto 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”;
- C.N.R. 78/80 “Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane”;
- D.M. Infrastrutture 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” e successive modifiche ed integrazioni;
- Manuale di progettazione RFI – 20.12.2019 – RFI DTC SI GA IFS001D

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

3 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E GEOMETRIA DELL'ASSE STRADALE

Per via della sua funzione, è inquadrata funzionalmente come “strada a destinazione particolare”, da configurarsi come “strada poderale” in accordo all’art.3 c.52 del D.Lgs. n.285/1992 (Nuovo Codice della strada). Questa tipologia di viabilità non rientra tra quelle disciplinate dalle “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” (cfr. Cap.1, D.M. 2001) e pertanto per essa non valgono le caratteristiche compositive e le indicazioni scaturenti dal parametro “velocità di progetto” riportate nello stesso Decreto (cfr. Cap.3.5). Tuttavia, il citato Decreto è preso come riferimento per garantire il soddisfacimento di tutti quei parametri riconducibili ai requisiti minimi di sicurezza intrinseci di una buona pratica progettuale.

In accordo al Manuale di Progettazione RFI – parte II sezione IV Gallerie par. 4.7.3.4.3.5, nel dimensionamento degli elementi geometrici si è fatto riferimento all’intervallo di velocità 25-40 km/h (in linea con l’Art. 57 comma 3 del D.lgs n. 285 del 30 Aprile 1992, per il tipo di traffico prevalente coerentemente alla vocazione del territorio, ed al valore minimo assoluto presente nel DM2001, anche se per tipologia di strada differente da quella in esame), ritenendo che l’ampiezza dell’intervallo assunto è compatibile con le dimensioni della piattaforma stradale prescelta garantendo adeguati margini di sicurezza per l’utenza.

In accordo al citato manuale si è considerato che:

- Planimetricamente: il minimo raggio planimetrico è pari a 11m;
- Altimetricamente:
 - o la pendenza massima della livelletta di progetto deve essere inferiore al 16%.
 - o Relativamente ai raggi dei raccordi verticali, data la funzionalità della viabilità in esame si è fatto riferimento al solo criterio di “movimento”, secondo il quale nessuna parte del veicolo (eccetto le ruote) deve avere contatti con la superficie stradale; i valori minimi del raggio risultano dunque essere 20 m per i dossi e 40 m per le sacche.

Il tracciamento è stato redatto sulla base di 5 assi distinti, denominati **ASSE 1, ASSE 2, ASSE 3, ASSE 5 e ASSE ACCESSO PIAZZALE**.

Come precedentemente accennato, alla base delle scelte e degli aspetti inerenti alla sicurezza stradale saranno assunte come riferimento le correlate prescrizioni contenute nel DM2001, procedendo al soddisfacimento di quei criteri strettamente legati agli elementi del tracciato e riconducibili al rispetto:

- del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio per la limitazione del contraccollo;
- del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- della distanza di visuale libera richiesta per l’arresto.

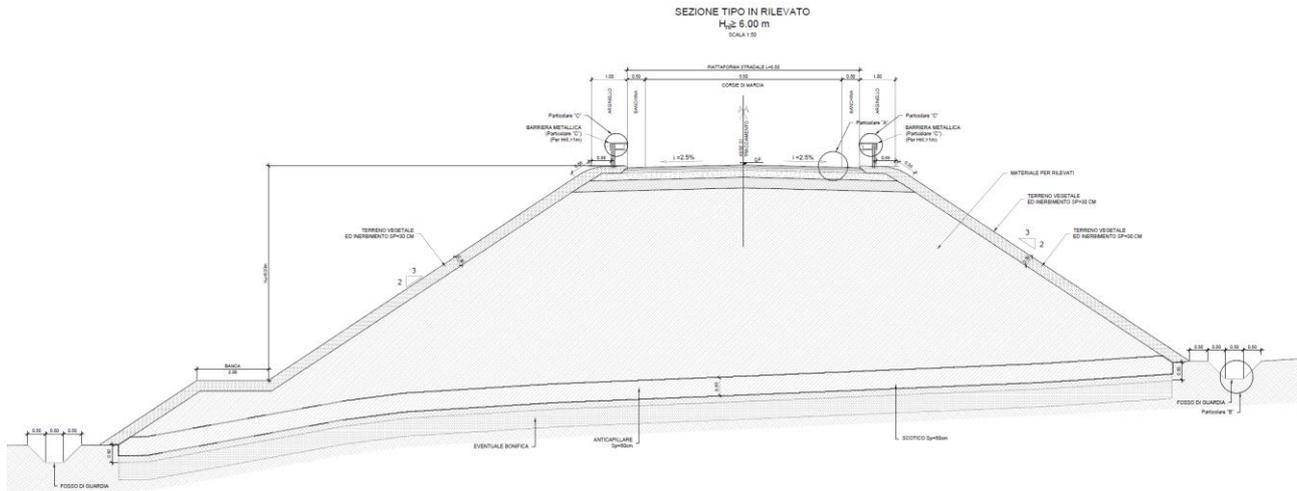
Anche in funzione delle particolari condizioni al contorno, dovute all’inserimento in contesti fortemente vincolati, si è inoltre ritenuto lecito e non discriminante ai fini della sicurezza ammettere scostamenti rispetto alle altre prescrizioni contenute nello stesso Decreto, in relazione ai seguenti aspetti:

- Lunghezza minima e massima dei rettili
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari
- Valore minimo del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio ottico

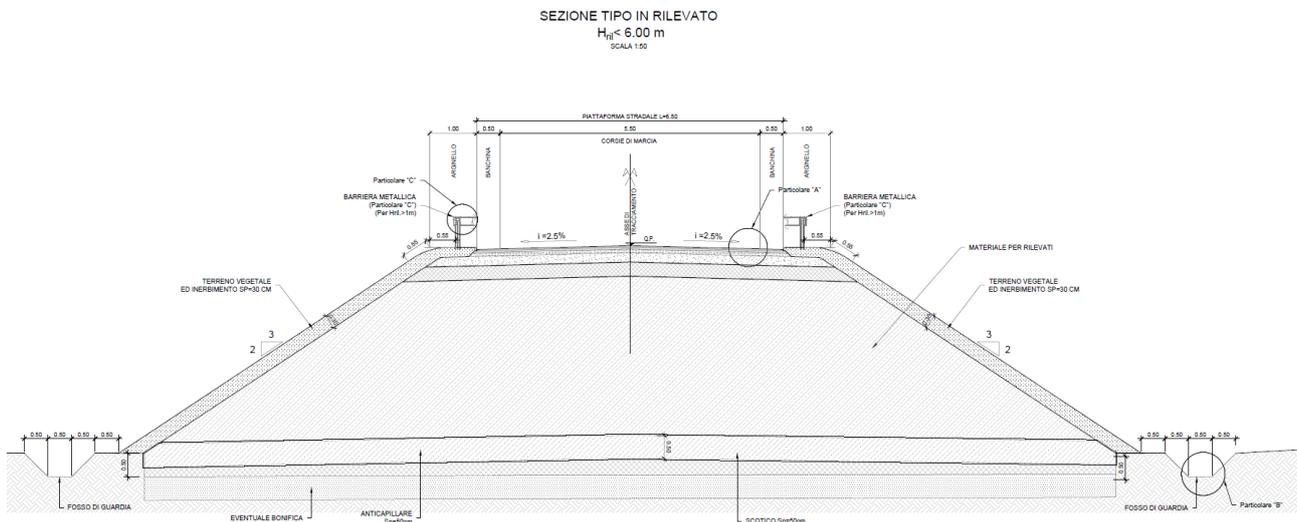
4 SEZIONI TIPO E PAVIMENTAZIONI

4.1 Sezioni tipo

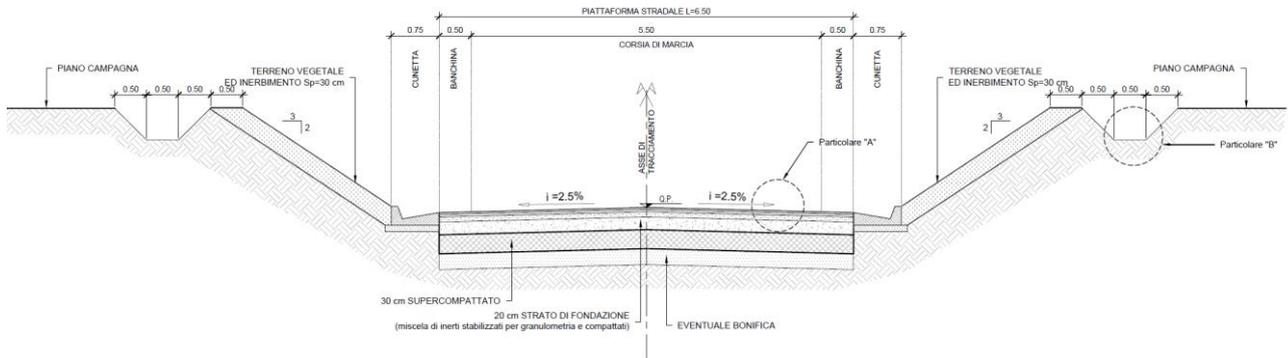
Le sezioni tipo sono riportate di seguito:



Sezione tipo in rilevato ($H < 6m$)



Sezione tipo in rilevato ($H \geq 6m$)



Sezione tipo in trincea

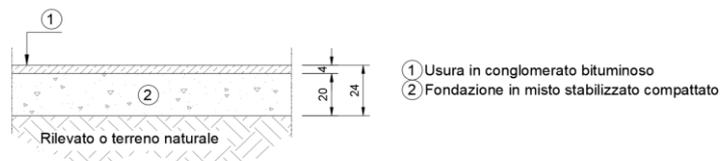
In linea con il manuale progettazione RFI 2019 parte II sezione IV Gallerie par. 4.7.3.4.3.5 la viabilità rispetta i seguenti requisiti minimi:

- pendenza inferiore al 16%;
- raggio di curvatura maggiore o uguale a 11 m.

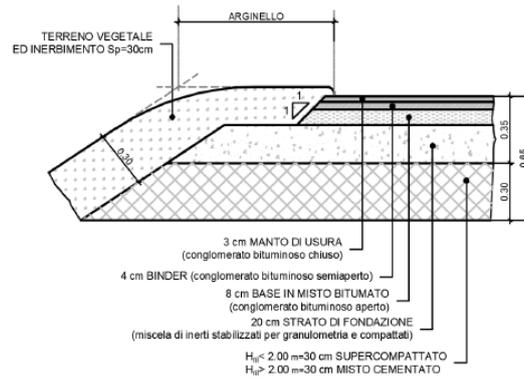
4.2 Pavimentazione

In accordo al Manuale di Progettazione RFI, per i tratti di rilevato/trincea la viabilità in esame presenta un pacchetto stradale così costituito:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso dello spessore finito non inferiore a 3 cm;
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso semiaperto dello spessore finito non inferiore a 4cm;
- Strato di base in misto bitumato aperto dello spessore finito non inferiore a 8 cm;
- Strato di fondazione di inerti stabilizzati all'acqua e compattati dello spessore finito non inferiore a 20 cm;
- Corpo del rilevato;
- Strato anticapillare di sottofondazione in pietrischetto dello spessore minimo di 50 cm;
- Strato di eventuale bonifica.



Nei rilevati di altezza inferiore ai 2m, al di sotto del pacchetto sopra descritto è presente uno strato di supercompattato di spessore 30 cm; nel caso si rilevati di altezza superiore ai 2m, invece, si hanno 30 cm di misto cementato.





LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	10 di 47

5 DESCRIZIONE E VERIFICA DEI TRACCIATI

5.1 ASSE 1

L'asse stradale in studio ha una lunghezza totale di 506.55m.

5.1.1 Andamento planimetrico

Di seguito è riportata la tabella con tutti gli elementi planimetrici adottati:

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.	
1	RETTIFILO	Azimet: 289.964c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 7.960	Progress.: 0+000.000
	ESTREMI	E1 2645279.751	N1 4487547.517	E2 2645272.661	N2 4487543.899
	VERTICE	E1 2645279.751	N1 4487547.517	E2 2645251.925	N2 4487533.319
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimet: 289.964c	Deviazione: 71.574c	Lunghezza: 28.107	Progress.: 0+007.960
	Raggio: 25.000	Tang.: 15.748	Ang.: 71.574c		
	Corda: 26.650	Freccia: -3.847	Biset.: 4.547		
	ESTREMI	E1 2645272.661	N1 4487543.899	E2 2645246.119	N2 4487546.304
	VERTICE	E 2645258.633	N 4487536.742		
	CENTRO	E 2645261.298	N 4487566.168		
3	CLOTOIDE	Azimet: 341.538c	Deviazione: 22.460c	Lunghezza: 17.640	Progress.: 0+036.067
	Par.A: 21.000	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.516	Tau: 22.460c	
	Tan.L: 11.838	Tan.K.: 5.951			
	ESTREMI	E1 2645246.119	N1 4487546.304	E2 2645235.048	N2 4487559.911
4	RETTIFILO	Azimet: 383.998c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 109.110	Progress.: 0+053.707
	ESTREMI	E1 2645235.048	N1 4487559.911	E2 2645176.580	N2 4487652.034
	VERTICE	E1 2645251.925	N1 4487533.319	E2 2645147.590	N2 4487697.712
5	CLOTOIDE	Azimet: 383.998c	Deviazione: -3.635c	Lunghezza: 16.559	Progress.: 0+162.817
	Par.A: 49.000	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.079	Tau: 3.635c	
	Tan.L: 11.041	Tan.K.: 5.521			
	ESTREMI	E1 2645176.580	N1 4487652.034	E2 2645167.444	N2 4487665.841
6	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimet: 380.363c	Deviazione: -31.682c	Lunghezza: 72.161	Progress.: 0+179.376
	Raggio: -145.000	Tang.: 36.844	Ang.: 31.682c		
	Corda: 71.418	Freccia: 4.466	Biset.: 4.608		
	ESTREMI	E1 2645167.444	N1 4487665.841	E2 2645112.790	N2 4487711.814
	VERTICE	E 2645145.958	N 4487695.771		
	CENTRO	E 2645049.653	N 4487581.282		
7	CLOTOIDE	Azimet: 328.681c	Deviazione: -3.635c	Lunghezza: 16.559	Progress.: 0+251.536
	Par.A: 49.000	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.079	Tau: 3.635c	
	Tan.L: 11.041	Tan.K.: 5.521			
	ESTREMI	E1 2645112.790	N1 4487711.814	E2 2645097.623	N2 4487718.451
8	RETTIFILO	Azimet: 325.046c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 131.881	Progress.: 0+268.095
	ESTREMI	E1 2645097.623	N1 4487718.451	E2 2644975.817	N2 4487769.007
	VERTICE	E1 2645147.590	N1 4487697.712	E2 2644945.032	N2 4487781.785
9	CLOTOIDE	Azimet: 325.046c	Deviazione: 3.761c	Lunghezza: 18.906	Progress.: 0+399.976
	Par.A: 55.000	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.093	Tau: 3.761c	
	Tan.L: 12.606	Tan.K.: 6.304			
	ESTREMI	E1 2644975.817	N1 4487769.007	E2 2644958.504	N2 4487776.596

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

10	RACCORDO CIRC. n. 3	Azimut: 328.807c	Deviazione: 11.330c	Lunghezza: 28.476	Progress.: 0+418.882
	Raggio: 160.000	Tang.: 14.276	Ang.: 11.330c		
	Corda: 28.439	Freccia: -0.633	Biset.: 0.638		
	ESTREMI	E1 2644958.504	N1 4487776.596	E2 2644934.133	N2 4487791.254
	VERTICE	E 2644945.665	N 4487782.838		
	CENTRO	E 2645028.458	N 4487920.493		
11	CLOTOIDE	Azimut: 340.137c	Deviazione: 3.761c	Lunghezza: 18.906	Progress.: 0+447.358
	Par.A: 55.000	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.093	Tau: 3.761c	
	Tan.L: 12.606	Tan.K: 6.304			
	ESTREMI	E1 2644934.133	N1 4487791.254	E2 2644919.315	N2 4487802.990
12	RETTIFILO	Azimut: 343.899c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 40.287	Progress.: 0+466.265
	ESTREMI	E1 2644919.315	N1 4487802.990	E2 2644888.233	N2 4487828.621
	VERTICE	E1 2644945.032	N1 4487781.785	E2 2644888.233	N2 4487828.621
					Progress.: 0+506.552

5.1.2 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 m/s² come indicato dalle norme.

Dopo aver ottenuto il diagramma di velocità è stato controllato che siano rispettate le condizioni prescritte nell'ambito del par. 5.4.4 del D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada in oggetto (condizioni riferite alla massima velocità di progetto della strada corrispondente alla categoria di strada individuata secondo il D.M. 05/11/2001), tenendo conto che per l'intervento di adeguamento è stato considerato un valore massimo della velocità di progetto pari a V_{pmax} adottato ≤ 40 km/h)

- nel passaggio da tratti caratterizzati dal V_{pmax} adottato a curve a velocità inferiore, la differenza di velocità di progetto non sia superiore a 5 km/h;
- fra due curve successive la differenza di velocità, in decelerazione, non sia mai superiore a 20 km/h (tollerando differenze di velocità al massimo pari a 10 km/h).

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative ai criteri progettuali utilizzati, per come premesso, è stato preso in considerazione un intervallo di velocità di progetto 25÷40 km/h.

Il diagramma è stato impostato ai suoi estremi ad una velocità di 20 km/h per un breve tratto in prossimità delle intersezioni con segnale di "STOP".

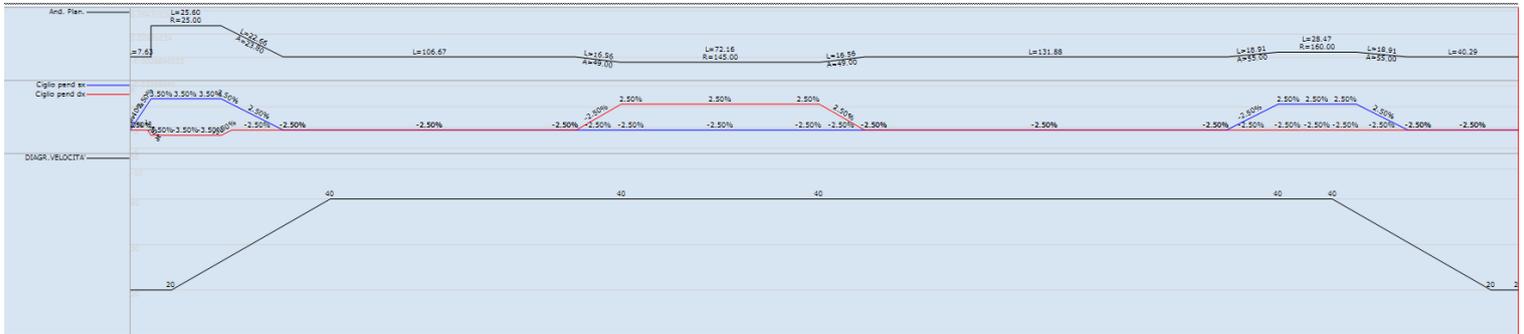
Il diagramma delle velocità, redatto sulla base del modello di cui al par. 5.4 del DM 05/11/01, è riportato nella figura seguente:



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI
TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	12 di 47



La viabilità in oggetto “ ASSE 1 ”, come già precedentemente affermato, è classificata come “Strada a destinazione particolare” quindi non risulta necessaria la verifica del diagramma delle velocità secondo il D.M.2001.



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI
 TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	13 di 47

5.1.3 Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato

Di seguito è riportata la tabella con le verifiche planimetriche:

NV01 - Asse 1

Dati generali sul tracciato NV01_ASSE-1 i	
Progressiva Iniziale (m): 0.000	Lunghezza (m) : 506.289
Progressiva Finale (m) : 506.289	
Strada Tipo : Strada a destinazione particolare	
Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 40	

Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 7.625			
Coordinate P.to Iniziale X:	2645279.751	Coordinate P.to Finale X:	2645272.958
Y:	4487547.517	Y:	4487544.051
Lunghezza :	7.625	Azimut :	207.0328
Vp (Km/h) = 20.0			
L >= Lmin = 30.000 No		Rsucc = 25.000	Rsucc > Rmin = 7.630 OK
L <= Lmax = 440.000 OK			

Curva 2 Destra ProgI 7.625 - ProgF 55.881			
Coordinate vertice X:	2645251.925	Coordinate I punto Tg X:	2645272.958
Coordinate vertice Y:	4487533.319	Coordinate I punto Tg Y:	4487544.051
		Coordinate II punto Tg X:	2645233.742
		Coordinate II punto Tg Y:	4487561.969
Tangente Prim. 1:	22.761	TT1 Tangente 1:	23.614
Tangente Prim. 2:	22.761	TT2 Tangente 2:	33.932
Alfa Ang. al Vert.:	55.3692	Numero Archi :	1

Arco ProgI 7.625 - ProgF 33.224			
Coordinate vertice X:	2645260.445	Coordinate I punto Tg X:	2645272.958
Coordinate vertice Y:	4487537.666	Coordinate I punto Tg Y:	4487544.051
Coordinate centro curva X:	2645261.596	Coordinate II punto Tg X:	2645248.484
Coordinate centro curva Y:	4487566.320	Coordinate II punto Tg Y:	4487545.035
Raggio :	25.000	Angolo al vertice :	58.6672
Tangente :	14.049	Sviluppo :	25.598
Saetta :	3.205	Corda :	24.495
Pt (%) :	0.0		

Clotoide in uscita ProgI 33.224 - ProgF 55.881			
Coordinate vertice X:	2645241.925	Coordinate I punto Tg X:	2645248.484
Coordinate vertice Y:	4487549.075	Coordinate I punto Tg Y:	4487548.035
		Coordinate II punto Tg X:	2645233.742
		Coordinate II punto Tg Y:	4487561.969
Raggio :	25.000	Angolo :	25.9637
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	18.271
Parametro A :	23.800	Tangente corta :	7.703
Scostamento :	0.849	Sviluppo :	22.659
Pti (%) :	-3.5	Ptf (%) :	-3.5
Vp (Km/h) = 26.1			
R >= Rmin = 19.299 OK			
Sv >= Smin = 18.140 OK			
Pt >= Ptmmin = 3.500 OK			

Rettifilo 3 ProgI 55.881 - ProgF 162.553			
Coordinate P.to Iniziale X:	2645233.742	Coordinate P.to Finale X:	2645176.581
Y:	4487561.969	Y:	4487652.033
Lunghezza :	106.672	Azimut :	122.4019
Vp (Km/h) = 40.0			
L >= Lmin = 30.000 OK	Rprec = 25.000	Rprec > Rmin = 106.670 No	
L <= Lmax = 880.000 OK	Rsucc = 145.000	Rsucc > Rmin = 106.670 OK	



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI
 TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	14 di 47

Clotoide in entrata 4 ProgI 162.553 - ProgF 179.114					
Coordinate vertice X:	2645170.664	Coordinate I punto Tg X:	2645176.581	Coordinate I punto Tg Y:	4487652.033
Coordinate vertice Y:	4487661.356	Coordinate II punto Tg X:	2645167.444	Coordinate II punto Tg Y:	4487665.842
Raggio :	145.000	Angolo :	3.2719		
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	11.042		
Parametro A :	49.003	Tangente corta :	5.522		
Scostamento :	0.079	Sviluppo :	16.561		
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	2.5		
Vp (Km/h) = 40.0					
A >= radq[(Vp ³ -gVR(Ptf-Pti))/c]	= 33.000 OK				
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 40.100 OK				
A >= R/3	= 48.300 OK	A/Au = 1.000	A/Au >= 2/3	= 0.670 OK	
A <= R	= 145.000 OK	A/Au = 1.000	A/Au <= 3/2	= 1.500 OK	

Arco 5 Sinistra ProgI 179.114 - ProgF 251.273					
Coordinate vertice X:	2645145.958	Coordinate I punto Tg X:	2645167.444	Coordinate I punto Tg Y:	4487665.842
Coordinate vertice Y:	4487695.771	Coordinate II punto Tg X:	2645112.791	Coordinate II punto Tg Y:	4487711.814
Coordinate centro curva X:	2645049.633				
Coordinate centro curva Y:	4487581.282				
Raggio :	145.000	Angolo al vertice :	28.5131		
Tangente :	36.843	Sviluppo :	72.159		
Saetta :	4.466	Corda :	71.417		
Pt (%) :	2.5				
Vp (Km/h) = 40.0					
R >= Rmin =	19.299 OK				
Sv >= Smin =	27.780 OK				
Pt >= Ptmin =	2.500 OK				

Clotoide in uscita 6 ProgI 251.273 - ProgF 267.834					
Coordinate vertice X:	2645107.820	Coordinate I punto Tg X:	2645112.791	Coordinate I punto Tg Y:	4487711.814
Coordinate vertice Y:	4487714.218	Coordinate II punto Tg X:	2645097.622	Coordinate II punto Tg Y:	4487718.451
Raggio :	145.000	Angolo :	0.0000		
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	11.042		
Parametro A :	49.003	Tangente corta :	5.522		
Scostamento :	0.079	Sviluppo :	16.561		
Pti (%) :	2.5	Ptf (%) :	-2.5		
Vp (Km/h) = 40.0					
A >= radq[(Vp ³ -gVR(Ptf-Pti))/c]	= 33.000 OK				
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 40.100 OK				
A >= R/3	= 48.300 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3	= 0.670 OK	
A <= R	= 145.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2	= 1.500 OK	

Rettilineo 7 ProgI 267.834 - ProgF 399.712					
Coordinate P.to Iniziale X:	2645097.622	Coordinate P.to Finale X:	2644975.818	Coordinate P.to Finale Y:	4487769.007
Coordinate P.to Iniziale Y:	4487718.451				
Lunghezza :	131.878	Azimut :	157.4588		
Vp (Km/h) = 40.0					
L >= Lmin =	30.000 OK	Rprec =	145.000	Rprec > Rmin =	131.880 OK
L <= Lmax =	880.000 OK	Rsucc =	160.000	Rsucc > Rmin =	131.880 OK

Clotoide in entrata 8 ProgI 399.712 - ProgF 418.621					
Coordinate vertice X:	2644964.173	Coordinate I punto Tg X:	2644975.818	Coordinate I punto Tg Y:	4487769.007
Coordinate vertice Y:	4487773.840	Coordinate II punto Tg X:	2644958.503	Coordinate II punto Tg Y:	4487776.597
Raggio :	160.000	Angolo :	3.3856		
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	12.608		
Parametro A :	55.004	Tangente corta :	6.305		
Scostamento :	0.093	Sviluppo :	18.909		
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	2.5		
Vp (Km/h) = 40.0					
A >= radq[(Vp ³ -gVR(Ptf-Pti))/c]	= 33.000 OK				
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 42.200 OK				
A >= R/3	= 53.300 OK	A/Au = 1.000	A/Au >= 2/3	= 0.670 OK	
A <= R	= 160.000 OK	A/Au = 1.000	A/Au <= 3/2	= 1.500 OK	



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI
 TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	15 di 47

Arco 9 Destra ProgI 418.621 - ProgF 447.094					
Coordinate vertice	X:	2644945.665	Coordinate I punto Tg	X:	2644958.503
Coordinate vertice	Y:	4487782.838	Coordinate I punto Tg	Y:	4487776.597
Coordinate centro curva	X:	2645028.458	Coordinate II punto Tg	X:	2644934.135
Coordinate centro curva	Y:	4487920.493	Coordinate II punto Tg	Y:	4487791.253
Raggio	:	160.000	Angolo al vertice	:	10.1964
Tangente	:	14.275	Sviluppo	:	28.474
Saetta	:	0.633	Corda	:	28.436
Pt (%)	:	2.5			
Vp (Km/h) = 40.0					
R >= Rmin	=	19.299 OK			
Sv >= Smin	=	27.780 OK			
Pt >= Pmin	=	2.500 OK			

Clotoida in uscita 10 ProgI 447.094 - ProgF 466.003					
Coordinate vertice	X:	2644929.042	Coordinate I punto Tg	X:	2644934.135
Coordinate vertice	Y:	4487794.970	Coordinate I punto Tg	Y:	4487791.253
			Coordinate II punto Tg	X:	2644919.314
			Coordinate II punto Tg	Y:	4487802.991
Raggio	:	160.000	Angolo	:	0.0000
Parametro N	:	1.000	Tangente lunga	:	12.608
Parametro A	:	55.004	Tangente corta	:	6.305
Scostamento	:	0.093	Sviluppo	:	18.909
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	-2.5
Vp (Km/h) = 40.0					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	33.000 OK			
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	=	42.200 OK			
A >= R/3	=	53.300 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK	
A <= R	=	160.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK	

Rettifilo 11 ProgI 466.003 - ProgF 506.289					
Coordinate P.to Iniziale	X:	2644919.314	Coordinate P.to Finale	X:	2644888.233
	Y:	4487802.991		Y:	4487828.621
Lunghezza	:	40.286	Asimut	:	140.4912
Vp (Km/h) = 40.0					
L >= Lmin	=	30.000 OK	Rprec = 160.000	Rprec > Rmin = 40.290 OK	
L <= Lmax	=	880.000 OK			

Nel tratto iniziale diversi elementi del tracciato in studio non verificano gli sviluppi minimi, ma come descritto al paragrafo 3 tale tipo di difformità è considerata accettabile anche considerando la morfologia del territorio.

* La dicitura “fuori normativa” indica la non conformità dei parametri ai min/max previsti per la strada in oggetto e non la mancata applicazione del D.M. 05/11/2001.

5.1.4 Andamento altimetrico

Gli elementi altimetrici della viabilità in oggetto sono riportati di seguito:



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI
 TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	16 di 47

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza: 10.994	Sviluppo: 10.994	Diff.Qt.: 0.000	Pendenza (h/b): 0.000000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+000.000	Quota 1 94.219	Prog.2 0+007.694	Quota 2 94.219		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+000.000	Quota 1 94.219	Prog.2 0+010.994	Quota 2 94.219		
2	PARABOLA	Distanza: 6.600	Sviluppo: 6.604				
	Raggio: 110.000	Lunghezza 6.600	A: 6.000				
	ESTREMI	Prog.1 0+007.694	Quota 1 94.219	Prog.2 0+014.294	Quota 2 94.021		
	VERTICE	Prog 0+010.994	Quota 94.219				
3	LIVELLETTA	Distanza: 39.638	Sviluppo: 39.709	Diff.Qt.: -2.378	Pendenza (h/b): -6.000000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+014.294	Quota 1 94.021	Prog.2 0+030.682	Quota 2 93.037		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+010.994	Quota 1 94.219	Prog.2 0+050.632	Quota 2 91.840		
4	PARABOLA	Distanza: 39.900	Sviluppo: 39.924				
	Raggio: 665.000	Lunghezza 39.900	A: 6.000				
	ESTREMI	Prog.1 0+030.682	Quota 1 93.037	Prog.2 0+070.582	Quota 2 91.840		
	VERTICE	Prog 0+050.632	Quota 91.840				
5	LIVELLETTA	Distanza: 94.520	Sviluppo: 94.520	Diff.Qt.: 0.000	Pendenza (h/b): 0.000000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+070.582	Quota 1 91.840	Prog.2 0+140.864	Quota 2 91.840		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+050.632	Quota 1 91.840	Prog.2 0+145.151	Quota 2 91.840		
6	PARABOLA	Distanza: 8.575	Sviluppo: 8.577				
	Raggio: 260.000	Lunghezza 8.575	A: 3.298				
	ESTREMI	Prog.1 0+140.864	Quota 1 91.840	Prog.2 0+149.439	Quota 2 91.982		
	VERTICE	Prog 0+145.151	Quota 91.840				
7	LIVELLETTA	Distanza: 48.598	Sviluppo: 48.625	Diff.Qt.: 1.603	Pendenza (h/b): 3.298171		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+149.439	Quota 1 91.982	Prog.2 0+176.117	Quota 2 92.862		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+145.151	Quota 1 91.840	Prog.2 0+193.749	Quota 2 93.443		
8	PARABOLA	Distanza: 35.265	Sviluppo: 35.270				
	Raggio: 800.000	Lunghezza 35.265	A: 4.408				
	ESTREMI	Prog.1 0+176.117	Quota 1 92.862	Prog.2 0+211.382	Quota 2 93.248		
	VERTICE	Prog 0+193.749	Quota 93.443				
9	LIVELLETTA	Distanza: 75.933	Sviluppo: 75.937	Diff.Qt.: -0.843	Pendenza (h/b): -1.110000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+211.382	Quota 1 93.248	Prog.2 0+261.357	Quota 2 92.693		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+193.749	Quota 1 93.443	Prog.2 0+269.682	Quota 2 92.600		
10	PARABOLA	Distanza: 16.650	Sviluppo: 16.650				
	Raggio: 1500.000	Lunghezza 16.650	A: 1.110				
	ESTREMI	Prog.1 0+261.357	Quota 1 92.693	Prog.2 0+278.007	Quota 2 92.600		
	VERTICE	Prog 0+269.682	Quota 92.600				
11	LIVELLETTA	Distanza: 115.779	Sviluppo: 115.779	Diff.Qt.: 0.000	Pendenza (h/b): 0.000000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+278.007	Quota 1 92.600	Prog.2 0+374.662	Quota 2 92.600		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+269.682	Quota 1 92.600	Prog.2 0+385.462	Quota 2 92.600		
12	PARABOLA	Distanza: 21.600	Sviluppo: 21.613				
	Raggio: 360.000	Lunghezza 21.600	A: 6.000				
	ESTREMI	Prog.1 0+374.662	Quota 1 92.600	Prog.2 0+396.262	Quota 2 91.952		
	VERTICE	Prog 0+385.462	Quota 92.600				
13	LIVELLETTA	Distanza: 97.189	Sviluppo: 97.364	Diff.Qt.: -5.831	Pendenza (h/b): -6.000000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+396.262	Quota 1 91.952	Prog.2 0+461.351	Quota 2 88.047		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+385.462	Quota 1 92.600	Prog.2 0+482.651	Quota 2 86.769		
14	PARABOLA	Distanza: 42.600	Sviluppo: 42.626				
	Raggio: 710.000	Lunghezza 42.600	A: 6.000				
	ESTREMI	Prog.1 0+461.351	Quota 1 88.047	Prog.2 0+503.951	Quota 2 86.769		
	VERTICE	Prog 0+482.651	Quota 86.769				
15	LIVELLETTA	Distanza: 23.901	Sviluppo: 23.901	Diff.Qt.: 0.000	Pendenza (h/b): 0.000000		
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0+503.951	Quota 1 86.769	Prog.2 0+506.552	Quota 2 86.769		
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0+482.651	Quota 1 86.769	Prog.2 0+506.552	Quota 2 86.769		

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

5.1.5 Verifica degli elementi altimetrici del tracciato

La verifica dei raggi verticali convessi e concavi è stata eseguita secondo la normativa vigente. Sia per i raccordi convessi (dossi) che per i raccordi concavi (sacche) si è fatto riferimento alla distanza di visibilità per l'arresto in funzione della velocità di progetto dell'asse.

Dati generali		Minimo	Massimo	
	Tipo di strada: Strada a destinazione partoolare			
	Larghezza semicarreggiata (m)	2.000		
	Velocità progetto (Km/h)	25	40	
	Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri
	Progressiva			0.000
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	0.000%		
	Parabola n°1 - Raggio (m):110.000 - Lunghezza (m):6.600 - K:1.100 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
	Progressiva			7.654
	Distanza utilizzata			10.840
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			21
	Raggio minimo da visibilità	0.000		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	50.384		
	Parabola in normativa	110.000		
	Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-6.000%	Pend. Max		Parametri
	Progressiva			14.294
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	-6.000%		

	Parabola n°2 - Raggio (m):665.000 - Lunghezza (m):39.900 - K:6.650 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
	Progressiva			30.682
	Distanza utilizzata			39.717
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			39
	Raggio minimo da visibilità	661.043		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	190.938		
	Parabola in normativa	665.000		
	Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri
	Progressiva			70.582
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livelletta in normativa	0.000%		
	Parabola n°3 - Raggio (m):260.000 - Lunghezza (m):8.575 - K:2.600 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
	Progressiva			140.864
	Distanza utilizzata			41.232
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			40
	Raggio minimo da visibilità	257.971		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.761		
	Parabola in normativa	260.000		



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	18 di 47

✓ Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):3.298%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			149.439
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓ Livelletta in normativa	3.298%		
✓ Parabola n°4 - Raggio (m):800.000 - Lunghezza (m):35.265 - K:8.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			176.117
ⓘ Distanza utilizzata			41.048
⊗ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			40
ⓘ Raggio minimo da visibilità	0.000		
ⓘ Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.761		
✓ Parabola in normativa	800.000		
✓ Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-1.110%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			211.382
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓ Livelletta in normativa	-1.110%		
✓ Parabola n°5 - Raggio (m):1500.000 - Lunghezza (m):16.650 - K:15.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			261.357
ⓘ Distanza utilizzata			40.873
⊗ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			40
ⓘ Raggio minimo da visibilità	0.000		
ⓘ Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.761		
✓ Parabola in normativa	1500.000		

✓ Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			278.007
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓ Livelletta in normativa	0.000%		
✓ Parabola n°6 - Raggio (m):360.000 - Lunghezza (m):21.600 - K:3.600 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			374.662
ⓘ Distanza utilizzata			41.702
⊗ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			40
ⓘ Raggio minimo da visibilità	354.874		
ⓘ Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.761		
✓ Parabola in normativa	360.000		
✓ Livelletta n°7 - Pendenza (h/b):-6.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			396.262
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓ Livelletta in normativa	-6.000%		
✓ Parabola n°7 - Raggio (m):710.000 - Lunghezza (m):42.600 - K:7.100 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			461.351
ⓘ Distanza utilizzata			31.769
⊗ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			32
ⓘ Raggio minimo da visibilità	478.587		
ⓘ Raggio minimo comfort accelerazione verticale	133.053		
✓ Parabola in normativa	710.000		
✓ Livelletta n°8 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			503.951
ⓘ Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
✓ Livelletta in normativa	0.000%		

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

Le verifiche sono tutte soddisfatte dato che la massima pendenza adottata è pari al 6%.

5.1.6 Allargamenti

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei si prevede l'allargamento delle curve circolari di una quantità E data dalla relazione:

$$E = K/R \text{ [m]}$$

dove K=45 ed R è il raggio esterno (in m) della corsia.

Ritenendo poco probabile l'incrocio in curva tra due veicoli appartenenti alla tipologia di autobus ed autocarri di grosse dimensioni o di autotreni ed autoarticolati, in linea con quanto previsto dal DM2001, il valore ottenuto dalla precedente relazione è dimezzato.

		Progr. I [m]	Progr. F [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I [m]	Raggio F [m]	verso	Pt dx [%]	Pt sx [%]	Vel [km/h]	Verifica				allarg. E intero [m]	dimezzato	allarg. E adottato [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]
1	RETTIFILO	0	7,96	7,96	0	0	0		-2,5	2,5	-					no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
2	ARCO	7,96	36,1	28,1	0	25	25	Dx	3,5	-3,5	28					1,8	0,9	0,90	2,75	0,5	24,10	2,78
3	CLOTOIDE	36,1	53,7	17,6	21	25	0	Dx	0	0	33					no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
4	RETTIFILO	53,7	163	109	0	0	0		-2,5	2,5	-					no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
5	CLOTOIDE	163	179	16,6	49	0	145	Sx	-2,5	2,5	40					no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
6	ARCO	179	252	72,2	0	145	145	Sx	-2,5	2,5	40					0,310	0,16	0,00	2,75	0,5	145,00	1,88
7	CLOTOIDE	252	268	16,6	49	145	0	Sx	0	0	40					no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
8	RETTIFILO	268	400	132	0	0	0		2,5	-2,5	-					no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
9	CLOTOIDE	400	419	18,9	55	0	160	Dx	2,5	-2,5	40					no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
10	ARCO	419	447	28,5	0	160	160	Dx	0	0	40					0,281	0,14	0,00	2,75	0,5	160,00	1,88
11	CLOTOIDE	447	466	18,9	55	160	0	Dx	0	0	37					no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
12	RETTIFILO	466	507	40,3	0	0	0		-2,5	2,5	-					no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-

Tabella allargamenti per iscrizione in curva

il significato delle indicazioni adottate in tabella è la seguente:

Progr. I: progressivo inizio arco di cerchio;

Progr. F: progressivo fine arco di cerchio

B: larghezza della corsia (corsia interna)

b: larghezza della banchina

R': raggio della curva in asse alla corsia allargata

Δ: distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina

Per quanto riguarda gli eventuali **allargamenti di visibilità**, necessari per garantire la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto in funzione della velocità di progetto, con riferimento all'andamento planimetrico, sono state effettuate le verifiche lungo tutte le curve circolari.

L'esito della verifica è di seguito riportato.

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

	Progr. I	Progr. F	Svil.	Para. metr.	Raggio o, l	Raggio o, F	vers	Pt dx [%]	Pt sx [%]	Vel [km/h]	Verifica	allarg. E intero [m]	dimezzato	allarg. E adottato [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	Δ* [m]	Dvl [m]	V [km/h]	ilong. [%]	Da [m]	δ [m]	δmin [m]	δvisibilità [m]	D δvisibilità	ESITO VERIFICA	
1	RETTIFIL	0	7,96	7,96	0	0	0	-2,5	2,5	-		no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ARCO	7,96	36,1	28,1	0	25	25	Dx	-3,5	-3,5	28	1,8	0,9	0,90	2,75	0,5	24,10	2,78	2,78	23,36	28	-6	25,113	3,20	0,42	0,42	25,11	verificato	
3	CLOTOIDE	36,1	53,7	17,6	21	25	0	Dx	0	0	33	no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	RETTIFIL	53,7	163	109	0	0	0	-2,5	2,5	-		no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	CLOTOIDE	163	179	16,6	49	0	145	Sx	-2,5	2,5	40	no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	ARCO	179	252	72,2	0	145	145	Sx	-2,5	2,5	40	0,310	0,16	0,00	2,75	0,5	145,00	1,88	1,88	46,69	40	-1,11	41,152	NO	0,00	0,00	46,69	verificato	
7	CLOTOIDE	252	268	16,6	49	145	0	Sx	0	0	40	no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	RETTIFIL	268	400	132	0	0	0	-2,5	-2,5	-		no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	CLOTOIDE	400	419	18,9	55	0	160	Dx	-2,5	-2,5	40	no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	ARCO	419	447	28,5	0	160	160	Dx	0	0	40	0,281	0,14	0,00	2,75	0,5	160,00	1,88	1,88	49,04	40	-6	37,789	NO	0,00	0,00	49,04	verificato	
11	CLOTOIDE	447	466	18,9	55	160	0	Dx	0	0	37	no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	RETTIFIL	466	507	40,3	0	0	0	-2,5	2,5	-		no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Asse 1 - Tabella con verifica della distanza di visuale libera per l'arresto

il significato delle indicazioni adottate in tabella è la seguente:

Progr. I: progressivo inizio arco di cerchio;

Progr. F: progressivo fine arco di cerchio

Δ: distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina

Δ*: distanza tra l'asse della corsia e ostacolo laterale,

ad esempio: nel caso di presenza di barriera di sicurezza coincide con Δ; in trincea occorre aggiungere la larghezza della cunetta al valore Δ;

D_{vl}: distanza di visuale libera disponibile lungo la curva

V: velocità

i_{long}.: pendenza longitudinale

Da: distanza per l'arresto

δ: distanza minima tra asse corsia ed ostacolo per garantire la visibilità per l'arresto

δ_{min}: allargamento minimo necessario per garantire la visibilità per l'arresto

δ_{visibilità}: allargamento adottato per visibilità (supplemento al valore E_{adottato})

D_{δvisibilità}: distanza di visuale libera corrispondente a δ_{visib}.

ESITO VERIFICA: esito della verifica

Le verifiche hanno tutte esito positivo.

5.2 ASSE 2

L'asse stradale in studio ha una lunghezza totale di 249,92m.

5.2.1 Andamento planimetrico

Di seguito è riportata la tabella con tutti gli elementi planimetrici adottati:



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	21 di 47

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:				Pagina Nr. 1	
1	RETTIFILO	Azimut: 25.046c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 17.969	Progress.: 0+000.000		
	ESTREMI	E1 2645001.078	N1 4487758.542	E2 2645007.966	N2 4487775.139		
	VERTICE	E1 2645001.078	N1 4487758.542	E2 2645019.403	N2 4487802.693		
2	CLOTOIDE	Azimut: 25.046c	Deviazione: 3.537c	Lunghezza: 15.000	Progress.: 0+017.969		
	Par.A:	45.000	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.069	Tau: 3.537c		
	Tan.L:	10.002	Tan.K.: 5.001				
	ESTREMI	E1 2645007.966	N1 4487775.139	E2 2645013.971	N2 4487788.882		
3	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut: 28.583c	Deviazione: 13.791c	Lunghezza: 29.246	Progress.: 0+032.969		
	Raggio:	135.000	Tang.: 14.680	Ang.: 13.791c			
	Corda:	29.189	Freccia: -0.791	Riset: 0.796			
	ESTREMI	E1 2645013.971	N1 4487788.882	E2 2645029.409	N2 4487813.654		
	VERTICE	E 2645020.343	N 4487802.107				
	CENTRO	E 2645135.592	N 4487730.286				
4	CLOTOIDE	Azimut: 42.374c	Deviazione: 3.537c	Lunghezza: 15.000	Progress.: 0+062.215		
	Par.A:	45.000	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.069	Tau: 3.537c		
	Tan.L:	10.002	Tan.K.: 5.001				
	ESTREMI	E1 2645029.409	N1 4487813.654	E2 2645039.101	N2 4487825.099		

5	RETTIFILO	Azimut: 45.911c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 103.571	Progress.: 0+077.215		
	ESTREMI	E1 2645039.101	N1 4487825.099	E2 2645107.485	N2 4487902.885		
	VERTICE	E1 2645019.403	N1 4487802.693	E2 2645125.095	N2 4487922.917		
6	CLOTOIDE	Azimut: 45.911c	Deviazione: -9.664c	Lunghezza: 7.590	Progress.: 0+180.787		
	Par.A:	13.775	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.096	Tau: 9.664c		
	Tan.L:	5.066	Tan.K.: 2.536				
	ESTREMI	E1 2645107.485	N1 4487902.885	E2 2645112.197	N2 4487908.826		
7	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut: 36.247c	Deviazione: -74.794c	Lunghezza: 29.371	Progress.: 0+188.377		
	Raggio:	-25.000	Tang.: 16.646	Ang.: 74.794c			
	Corda:	27.711	Freccia: 4.191	Riset: 5.035			
	ESTREMI	E1 2645112.197	N1 4487908.826	E2 2645111.696	N2 4487936.532		
	VERTICE	E 2645121.171	N 4487922.846				
	CENTRO	E 2645091.141	N 4487922.303				

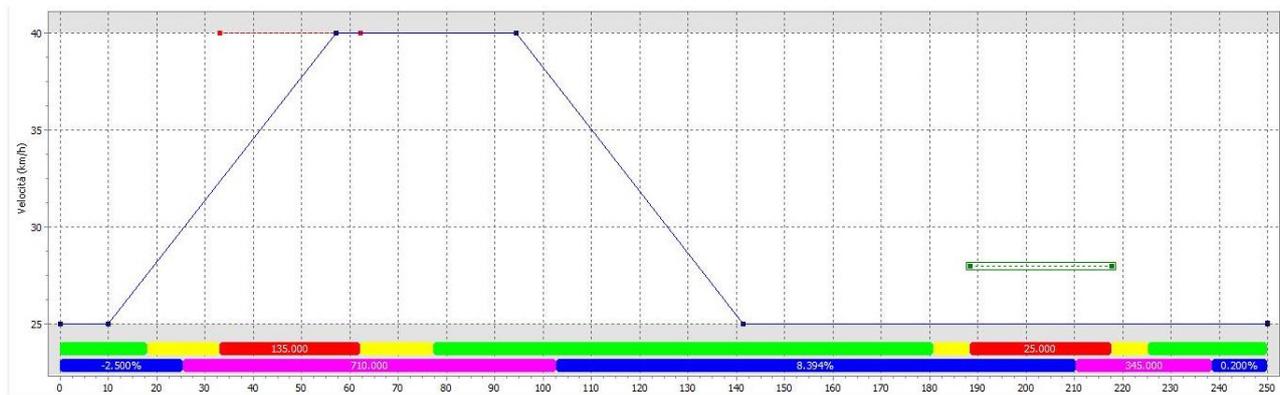
8	CLOTOIDE	Azimut: 361.453c	Deviazione: -9.664c	Lunghezza: 7.590	Progress.: 0+217.748		
	Par.A:	13.775	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.096	Tau: 9.664c		
	Tan.L:	5.066	Tan.K.: 2.536				
	ESTREMI	E1 2645111.696	N1 4487936.532	E2 2645108.773	N2 4487942.299		
9	RETTIFILO	Azimut: 351.789c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 24.591	Progress.: 0+225.338		
	ESTREMI	E1 2645108.773	N1 4487942.299	E2 2645089.880	N2 4487960.169		
	VERTICE	E1 2645125.095	N1 4487922.917	E2 2645089.880	N2 4487960.169		
					Progress.: 0+249.929		

5.2.2 Diagramma di velocità

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative ai criteri progettuali utilizzati, per come premesso, è stato preso in considerazione un intervallo di velocità di progetto 25÷40 km/h.

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE				
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001

Il diagramma delle velocità, redatto sulla base del modello di cui al par. 5.4 del DM 05/11/01, è riportato nella figura seguente:



La viabilità in oggetto “ ASSE 2 ”, come già precedentemente affermato, è classificata come “Strada a destinazione particolare” quindi non risulta necessaria la verifica del diagramma delle velocità secondo il D.M.2001.

5.2.3 Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato

Di seguito è riportata la tabella con le verifiche planimetriche:

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
Dati generali		Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia							
Asse: Ferrandina_Asse 2_nov							
Tipo di strada: Strada a destinazione particolare							
Larghezza semicarreggiata (m)		2.750					
Velocità progetto (Km/h)		25	40				
Rettilifo n°1 - Lunghezza (m):17.969		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva							0.000
Lunghezza minima (m)		30.000					
Lunghezza massima (m)			880.000				
Valori minimi/massimi da normativa		30.000	880.000				
Rettilifo fuori normativa		17.969					
Clotoide n°1 - Parametro A:45.000 - Lunghezza (m):15.000		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva							17.969
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							32
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		21.947					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		34.818					
Criterio ottico		45.000					
Criterio ottico			135.000				
Clotoide rettilifo-raccordo, $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$, A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		45.000	135.000				
Clotoide in normativa		45.000		15.000		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):135.000 - Lunghezza (m):29.246		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva							32.969
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							40
Raggio minimo in funzione della velocità		19.299					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilifo precedente		17.969					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				27.778			
Valori minimi/massimi da normativa		19.299		27.778			
Raccordo in normativa		135.000		29.246			

Clotoide n°2 - Parametro A:45.000 - Lunghezza (m):15.000		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva							62.215
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							40
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		33.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		38.730					
Criterio ottico		45.000					
Criterio ottico			135.000				
Clotoide rettilifo-raccordo, $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$, A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		45.000	135.000				
Clotoide in normativa		45.000		15.000		1.000	
Rettilifo n°2 - Lunghezza (m):103.571		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva							77.215
Lunghezza minima (m)		30.000					
Lunghezza massima (m)			880.000				
Valori minimi/massimi da normativa		30.000	880.000				
Rettilifo in normativa		103.571					

Clotoidi	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Clotoidi n°3 - Parametro A:13.775 - Lunghezza (m):7.590						
Progressiva						180.787
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						25
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	13.125					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	13.775					
Criterio ottico	8.333					
Criterio ottico		25.000				
Clotoidi rettili-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	13.775	25.000				
Clotoidi in normativa	13.775		7.590		1.000	
Raccordi n°2 - Raggio (m):25.000 - Lunghezza (m):29.371	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						188.377
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						25
Raggio minimo in funzione della velocità	19.299					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilo precedente	103.571					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilo successivo	24.591					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			17.361			
Valori minimi/massimi da normativa	103.571		17.361			
Raccordo fuori normativa	25.000		29.371			
Clotoidi n°4 - Parametro A:13.775 - Lunghezza (m):7.590						
Progressiva						217.748
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						25
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	13.125					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	13.775					
Criterio ottico	8.333					
Criterio ottico		25.000				
Clotoidi rettili-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	13.775	25.000				
Clotoidi in normativa	13.775		7.590		1.000	
Rettili n°3 - Lunghezza (m):24.591	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						225.338
Lunghezza minima (m)	30.000					
Lunghezza massima (m)		880.000				
Valori minimi/massimi da normativa	30.000	880.000				
Rettilo fuori normativa	24.591					

I rettili iniziali e finali sono elementi di raccordo tra il tronco stradale in oggetto e il piazzale o la viabilità ASSE 1, pertanto non assoggettabili alle prescrizioni della normativa.

* La dicitura “fuori normativa” indica la non conformità dei parametri ai min/max previsti per la strada in oggetto e non la mancata applicazione del D.M. 05/11/2001.

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

5.2.4 Andamento altimetrico

Gli elementi altimetrici della viabilità in oggetto sono riportati di seguito:

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:				Pagina Nr. 1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	64.132	Sviluppo:	64.152	Diff.Qt.:	-1.603	Pendenza (h/b):	-2.500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.000	Quota 1	92.600	Prog.2	0+025.458	Quota 2	91.964
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.000	Quota 1	92.600	Prog.2	0+064.132	Quota 2	90.997
2	PARABOLA	Distanza:	77.347	Sviluppo:	77.419				
	Raggio:	710.000	Lunghezza	77.347	A:	10.894			
	ESTREMI	Prog.1	0+025.458	Quota 1	91.964	Prog.2	0+102.806	Quota 2	94.243
	VERTICE	Prog	0+064.132	Quota	90.997				
3	LIVELLETTA	Distanza:	160.260	Sviluppo:	160.824	Diff.Qt.:	13.452	Pendenza (h/b):	8.394000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+102.806	Quota 1	94.243	Prog.2	0+210.258	Quota 2	103.262
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+064.132	Quota 1	90.997	Prog.2	0+224.392	Quota 2	104.449
4	PARABOLA	Distanza:	28.269	Sviluppo:	28.303				
	Raggio:	345.000	Lunghezza	28.269	A:	8.194			
	ESTREMI	Prog.1	0+210.258	Quota 1	103.262	Prog.2	0+238.527	Quota 2	104.477
	VERTICE	Prog	0+224.392	Quota	104.449				
5	LIVELLETTA	Distanza:	25.536	Sviluppo:	25.536	Diff.Qt.:	0.051	Pendenza (h/b):	0.200009
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+238.527	Quota 1	104.477	Prog.2	0+249.929	Quota 2	104.500
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+224.392	Quota 1	104.449	Prog.2	0+249.929	Quota 2	104.500

5.2.5 Verifica degli elementi altimetrici del tracciato

La verifica dei raggi verticali convessi e concavi è stata eseguita secondo la normativa vigente. Sia per i raccordi convessi (dossi) che per i raccordi concavi (sacche) si è fatto riferimento alla distanza di visibilità per l'arresto in funzione della velocità di progetto dell'asse.

Dati generali		Minimo	Massimo	
	Tipo di strada: Strada a destinazione particolare			
	Larghezza semicarreggiata (m)	2.750		
	Velocità progetto (km/h)	25	40	
	Livellotta n°1 - Pendenza (h/b):-2.500%	Pend. Max		Parametri
	Progressiva			0.000
	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
	Livellotta in normativa	-2.500%		
	Parabola n°1 - Raggio (m):710.000 - Lunghezza (m):77.347 - K:7.100 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
	Progressiva			25.458
	Distanza utilizzata:			41.693
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			40
	Raggio minimo da visibilità	707.738		
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.761		
	Parabola in normativa	710.000		

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

 Livellotta n°2 - Pendenza (h/b):8.394%	Pend. Max		Parametri
 Progressiva			102.806
 Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
 Livellotta in normativa	8.394%		
 Parabola n°2 - Raggio (m):345.000 - Lunghezza (m):28.269 - K:3.450 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
 Progressiva			210.258
 Distanza utilizzata			23.601
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			25
 Raggio minimo da visibilità	149.464		
 Raggio minimo comfort accelerazione verticale	80.376		
 Parabola in normativa	345.000		
 Livellotta n°3 - Pendenza (h/b):0.200%	Pend. Max		Parametri
 Progressiva			238.527
 Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
 Livellotta in normativa	0.200%		

Le verifiche sono tutte soddisfatte dato che la massima pendenza adottata è pari al 8.39%.

5.2.6 Allargamenti

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei si prevede l'allargamento delle curve circolari di una quantità E data dalla relazione:

$$E = K/R \text{ [m]}$$

dove K=45 ed R è il raggio esterno (in m) della corsia.

Ritenendo poco probabile l'incrocio in curva tra due veicoli appartenenti alla tipologia di autobus ed autocarri di grosse dimensioni o di autotreni ed autoarticolati, in linea con quanto previsto dal DM2001, il valore ottenuto dalla precedente relazione è dimezzato.

	Progr. I [m]	Progr. F [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio o, I [m]	Raggio o, F [m]	verso	Pt dx [%]	Pt sx [%]	Vel [km/h]	Verifica			allarg. E intero [m]	dimezzato	allarg. E adottato [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]
1 RETTIFILO	0	18	18	0	0	0		0	0	-				no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
2 CLOTOIDE	18	33	15	45	0	135	Dx	2,5	-2,5	32				no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
3 ARCO	33	62,2	29,2	0	135	135	Dx	2,5	-2,5	40				0,33	0,17	0,00	2,75	0,5	135,00	1,88
4 CLOTOIDE	62,2	77,2	15	45	135	0	Dx	2,5	-2,5	40				no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
5 RETTIFILO	77,2	181	104	0	0	0		2,5	-2,5	-				no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
6 CLOTOIDE	181	188	7,59	13,8	0	25	Sx	0	0	25				no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
7 ARCO	188	218	29,4	0	25	25	Sx	3,5	-3,5	25				1,80	0,90	0,90	2,75	0,5	24,10	2,78
8 CLOTOIDE	218	225	7,59	13,8	25	0	Sx	2,5	-2,5	25				no allargamento	-	-	2,75	0,5	-	-
9 RETTIFILO	225	250	24,6	0	0	0		0	0	-				no allargamento	-	-	2,75	-	-	-

Tabella allargamenti per iscrizione in curva

il significato delle indicazioni adottate in tabella è la seguente:

Progr. I: progressivo inizio arco di cerchio;

Progr. F: progressivo fine arco di cerchio

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

circolari. Pertanto, la viabilità in oggetto prescinde dalle prescrizioni del D.M. 6792, le quali assumono solo carattere di indirizzo e non sono cogenti.

5.3.1 Andamento planimetrico

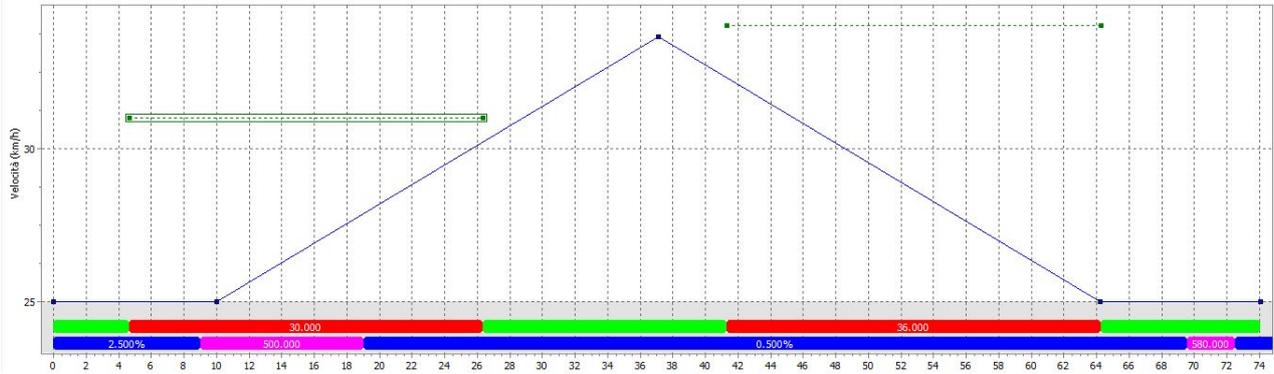
Di seguito è riportata la tabella con tutti gli elementi planimetrici adottati:

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:				Pagina Nr. 1	
1	RETTIFILO	Azimut: 347.596c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 4.689	Progress.: 0+000.000		
	ESTREMI	E1 2645094.690	N1 4487888.331	E2 2645091.252	N2 4487891.519		
	VERTICE	E1 2645094.690	N1 4487888.331	E2 2645082.955	N2 4487899.212		
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut: 347.596c	Deviazione: 45.919c	Lunghezza: 21.639	Progress.: 0+004.689		
	Raggio: 30.000	Tang.: 11.314	Ang.: 45.919c				
	Corda: 21.173	Freccia: -1.930	Biset: 2.083				
	ESTREMI	E1 2645091.252	N1 4487891.519	E2 2645081.805	N2 4487910.467		
	VERTICE	E 2645082.955	N 4487899.212				
	CENTRO	E 2645111.649	N 4487913.518				
3	RETTIFILO	Azimut: 393.515c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 14.990	Progress.: 0+026.327		
	ESTREMI	E1 2645081.805	N1 4487910.467	E2 2645080.280	N2 4487925.380		
	VERTICE	E1 2645082.955	N1 4487899.212	E2 2645079.072	N2 4487937.203		
4	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut: 393.515c	Deviazione: -40.801c	Lunghezza: 22.959	Progress.: 0+041.317		
	Raggio: -36.000	Tang.: 11.885	Ang.: 40.801c				
	Corda: 22.572	Freccia: 1.815	Biset: 1.911				
	ESTREMI	E1 2645080.280	N1 4487925.380	E2 2645071.061	N2 4487945.983		
	VERTICE	E 2645079.072	N 4487937.203				
	CENTRO	E 2645044.467	N 4487921.719				
5	RETTIFILO	Azimut: 352.914c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 9.781	Progress.: 0+064.277		
	ESTREMI	E1 2645071.061	N1 4487945.983	E2 2645064.469	N2 4487953.208		
	VERTICE	E1 2645079.072	N1 4487937.203	E2 2645064.469	N2 4487953.208		
					Progress.: 0+074.057		

5.3.2 Diagramma di velocità

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative ai criteri progettuali utilizzati, per come premesso, è stato preso in considerazione un intervallo di velocità di progetto 25÷40 km/h.

Il diagramma delle velocità, redatto sulla base del modello di cui al par. 5.4 del DM 05/11/01, è riportato nella figura seguente:



La viabilità in oggetto “ ASSE 3 ”, come già precedentemente affermato, è classificata come “Strada a destinazione particolare” quindi non risulta necessaria la verifica del diagramma delle velocità secondo il D.M.2001.

5.3.3 Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato

Di seguito è riportata la tabella con le verifiche planimetriche:

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
Dati generali		Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia							
Asse: NV01 - Asse 3							
Tipo di strada: Strada a destinazione particolare							
Larghezza semicarreggiata (m)		2.000					
Velocità progetto (Km/h)		25	40				
Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):4.689		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva							0.000
Lunghezza minima (m)		30.000					
Lunghezza massima (m)			880.000				
Valori minimi/massimi da normativa		30.000	880.000				
Rettilineo fuori normativa		4.689					
Raccordo n°1 - Raggio (m):30.000 - Lunghezza (m):21.639		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva							4.689
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							30
Raggio minimo in funzione della velocità		19.299					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente		4.689					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo successivo		14.990					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				20.978			
Valori minimi/massimi da normativa		19.299		20.978			
Raccordo in normativa		30.000		21.639			

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

⚠ Rettilifo n°2 - Lunghezza (m):14.990		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
km 1+23	Progressiva						26.327
	ⓘ Lunghezza minima (m)	30.000					
	ⓘ Lunghezza massima (m)		880.000				
	🚫 Valori minimi/massimi da normativa	30.000	880.000				
	⚠ Rettilifo fuori normativa	14.990					
✅ Raccordo n°2 - Raggio (m):36.000 - Lunghezza (m):22.959		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
km 1+23	Progressiva						41.317
	🕒 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						32
	ⓘ Raggio minimo in funzione della velocità	19.299					
	ⓘ Raggio minimo calcolato rispetto al rettilifo successivo	9.781					
	ⓘ Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			22.429			
	🚫 Valori minimi/massimi da normativa	19.299		22.429			
	✅ Raccordo in normativa	36.000		22.959			
⚠ Rettilifo n°3 - Lunghezza (m):9.781		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
km 1+23	Progressiva						64.277
	ⓘ Lunghezza minima (m)	30.000					
	ⓘ Lunghezza massima (m)		880.000				
	🚫 Valori minimi/massimi da normativa	30.000	880.000				
	⚠ Rettilifo fuori normativa	9.781					

I rettilifi iniziali e finali sono elementi di raccordo tra il tronco stradale in oggetto e il piazzale o la viabilità ASSE 2, pertanto non assoggettabili alle prescrizioni della normativa.

Il rettilifo n°2 non verifica lo sviluppo minimo, ma come descritto al paragrafo 3 tale tipo di difformità è considerata accettabile anche considerando la morfologia del territorio

* La dicitura “fuori normativa” indica la non conformità dei parametri ai min/max previsti per la strada in oggetto e non la mancata applicazione del D.M. 05/11/2001.

5.3.4 Andamento altimetrico

Gli elementi altimetrici della viabilità in oggetto sono riportati di seguito:

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:			Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza:	14.053	Sviluppo:	14.058	Diff.Qt.:	0.351	Pendenza (h/b): 2.500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.000	Quota 1	99.164	Prog.2	0+009.053	Quota 2 99.390
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.000	Quota 1	99.164	Prog.2	0+014.053	Quota 2 99.515
2	PARABOLA	Distanza:	10.000	Sviluppo:	10.001			
	Raggio: 500.000	Lunghezza	10.000	A:	2.000			
	ESTREMI	Prog.1	0+009.053	Quota 1	99.390	Prog.2	0+019.053	Quota 2 99.540
	VERTICE	Prog	0+014.053	Quota	99.515			

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

3	LIVELLETTA	Distanza:	56.993	Sviluppo:	56.994	Diff.Qt.:	0.285	Pendenza (h/b):	0.500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+019.053	Quota 1	99.540	Prog.2	0+069.595	Quota 2	99.793
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+014.053	Quota 1	99.515	Prog.2	0+071.047	Quota 2	99.800
4	PARABOLA	Distanza:	2.905	Sviluppo:	2.905				
	Raggio:	580.000	Lunghezza	2.905	A:	0.501			
	ESTREMI	Prog.1	0+069.595	Quota 1	99.793	Prog.2	0+072.499	Quota 2	99.800
	VERTICE	Prog.	0+071.047	Quota	99.800				
5	LIVELLETTA	Distanza:	38.807	Sviluppo:	38.807	Diff.Qt.:	0.000	Pendenza (h/b):	-0.000781
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+072.499	Quota 1	99.800	Prog.2	0+109.854	Quota 2	99.800
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+071.047	Quota 1	99.800	Prog.2	0+109.854	Quota 2	99.800

5.3.5 Verifica degli elementi altimetrici del tracciato

La verifica dei raggi verticali convessi e concavi è stata eseguita secondo la normativa vigente. Sia per i raccordi convessi (dossi) che per i raccordi concavi (sacche) si è fatto riferimento alla distanza di visibilità per l'arresto in funzione della velocità di progetto dell'asse.

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
Dati generali		Minimo	Massimo
Tipo di strada: Strada a destinazione particolare			
Larghezza semicarreggiata (m)		2.000	
Velocità progetto (Km/h)		25	40
Livellotta n°1 - Pendenza (h/b):2.500%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			0.000
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
Livellotta in normativa		2.500%	
Parabola n°1 - Raggio (m):500.000 - Lunghezza (m):10.000 - K:5.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min
Progressiva			9.053
Distanza utilizzata			26.451
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			28
Raggio minimo da visibilità		0.000	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		100.022	
Parabola in normativa		500.000	
Livellotta n°2 - Pendenza (h/b):0.500%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			19.053
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
Livellotta in normativa		0.500%	
Parabola n°2 - Raggio (m):580.000 - Lunghezza (m):2.905 - K:5.800 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min
Progressiva			69.595
Distanza utilizzata			23.081
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			25
Raggio minimo da visibilità		0.000	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		80.376	
Parabola in normativa		580.000	
Livellotta n°3 - Pendenza (h/b):-0.001%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			72.499
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
Livellotta in normativa		-0.001%	

Le verifiche sono tutte soddisfatte dato che la massima pendenza adottata è pari al 2.5%.

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE				
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001

5.4 ASSE 5

L'asse stradale in studio ha una lunghezza totale di 202.74m.

5.4.1 Andamento planimetrico

Di seguito è riportata la tabella con tutti gli elementi planimetrici adottati:

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:			Pagina Nr. 1	
1	RETTIFILO	Azimet: 34.148c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 10.702	Progress.: 0+000.000	
	ESTREMI	E1 2645210.131	N1 4487435.788	E2 2645215.801	N2 4487444.987	
	VERTICE	E1 2645210.131	N1 4487435.788	E2 2645237.121	N2 4487481.184	
2	CLOTOIDE	Azimet: 34.148c	Deviazione: -11.880c	Lunghezza: 20.527	Progress.: 0+010.702	
	Par.A: 33.600	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.319	Tau: 11.880c		
	Tan.L: 13.709	Tan.K.: 6.885				
	ESTREMI	E1 2645215.801	N1 4487444.987	E2 2645224.960	N2 4487463.221	
3	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimet: 22.269c	Deviazione: -42.770c	Lunghezza: 36.951	Progress.: 0+031.229	
	Raggio: -55.000	Tang.: 19.203	Ang.: 42.770c			
	Corda: 36.260	Freccia: 3.074	Biset: 3.256			
	ESTREMI	E1 2645224.960	N1 4487463.221	E2 2645225.463	N2 4487499.477	
	VERTICE	E 2645231.541	N 4487481.261			
	CENTRO	E 2645173.290	N 4487482.069			
4	CLOTOIDE	Azimet: 379.498c	Deviazione: -11.880c	Lunghezza: 20.527	Progress.: 0+068.180	
	Par.A: 33.600	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.319	Tau: 11.880c		
	Tan.L: 13.709	Tan.K.: 6.885				
	ESTREMI	E1 2645225.463	N1 4487499.477	E2 2645216.613	N2 4487517.963	
5	RETTIFILO	Azimet: 367.619c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 42.835	Progress.: 0+088.706	
	ESTREMI	E1 2645216.613	N1 4487517.963	E2 2645195.753	N2 4487555.375	
	VERTICE	E1 2645237.121	N1 4487481.184	E2 2645178.801	N2 4487586.136	
6	CLOTOIDE	Azimet: 367.619c	Deviazione: 17.746c	Lunghezza: 25.088	Progress.: 0+131.541	
	Par.A: 33.600	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.581	Tau: 17.746c		
	Tan.L: 16.794	Tan.K.: 8.425				
	ESTREMI	E1 2645195.753	N1 4487555.375	E2 2645185.655	N2 4487578.246	
7	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimet: 385.365c	Deviazione: 42.692c	Lunghezza: 30.177	Progress.: 0+156.629	
	Raggio: 45.000	Tang.: 15.681	Ang.: 42.692c			
	Corda: 29.615	Freccia: -2.506	Biset: 2.654			
	ESTREMI	E1 2645185.655	N1 4487578.246	E2 2645188.771	N2 4487607.697	
	VERTICE	E 2645182.082	N 4487593.515			
	CENTRO	E 2645229.471	N 4487588.501			
8	RETTIFILO	Azimet: 28.057c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 15.939	Progress.: 0+186.807	
	ESTREMI	E1 2645188.771	N1 4487607.697	E2 2645195.570	N2 4487622.113	
	VERTICE	E1 2645178.801	N1 4487586.136	E2 2645195.570	N2 4487622.113	
					Progress.: 0+202.745	

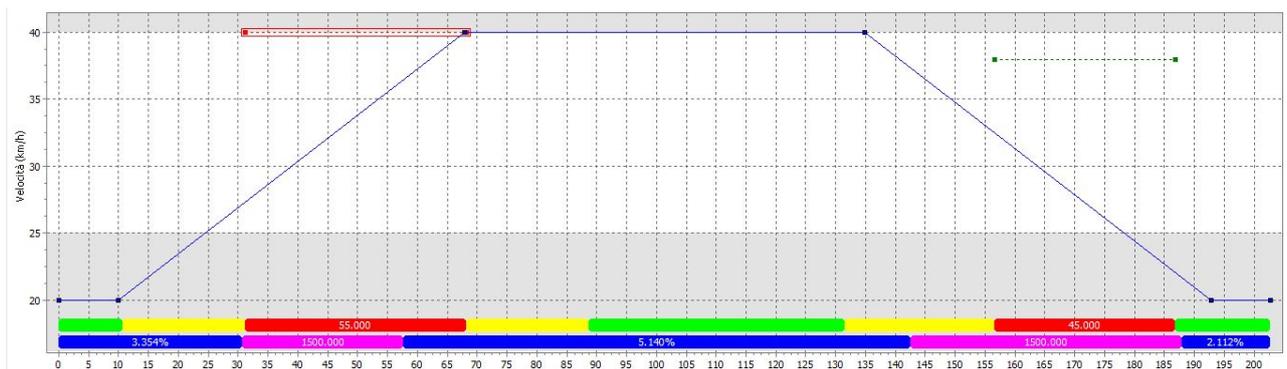
5.4.2 Diagramma di velocità

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative ai criteri progettuali utilizzati, per come premesso, è stato preso in considerazione un intervallo di velocità di progetto 25÷40 km/h.

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE				
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001

Il diagramma è stato impostato ai suoi estremi ad una velocità di 20 km/h per un breve tratto in prossimità delle intersezioni con segnale di “STOP”.

Il diagramma delle velocità, redatto sulla base del modello di cui al par. 5.4 del DM 05/11/01, è riportato nella figura seguente:



La viabilità in oggetto “ ASSE 5 ”, come già precedentemente affermato, è classificata come “Strada a destinazione particolare” quindi non risulta necessaria la verifica del diagramma delle velocità secondo il D.M.2001.

5.4.3 Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato

Di seguito è riportata la tabella con le verifiche planimetriche:

CONTROLLO NORMATIVA				Pagina Nr. 1	
Dati generali	Minimo	Massimo			
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia					
Asse: NV01 - Asse 5					
Tipo di strada: Strada a destinazione particolare					
Larghezza semicarreggiata (m)	2.000				
Velocità progetto (Km/h)	25	40			
Rettilo n°1 - Lunghezza (m):10.702	Lung. Min	Lung. Max			Parametri
Progressiva					0.000
Lunghezza minima (m)	30.000				
Lunghezza massima (m)		880.000			
Valori minimi/massimi da normativa	30.000	880.000			
Rettilo fuori normativa	10.702				



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	34 di 47

Clotoidi	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Clotoidi n°1 - Parametro A:33.600 - Lunghezza (m):20.527						
Progressiva						10.702
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						27
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	15.893					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	20.438					
Criterio ottico	18.333					
Criterio ottico		55.000				
Clotoidi rettilifo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000	
Valori minimi/massimi da normativa	20.436	55.000				
Clotoidi in normativa	33.600		20.527		1.000	

Raccordi	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Raccordo n°1 - Raggio (m):55.000 - Lunghezza (m):36.951				
Progressiva				31.229
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40
Raggio minimo in funzione della velocità	19.299			
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilifo precedente	10.702			
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			27.778	
Valori minimi/massimi da normativa	19.299		27.778	
Raccordo in normativa	55.000		36.951	

Clotoidi	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Clotoidi n°2 - Parametro A:33.600 - Lunghezza (m):20.527						
Progressiva						68.180
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	33.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	28.745					
Criterio ottico	18.333					
Criterio ottico		55.000				
Clotoidi rettilifo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000	
Valori minimi/massimi da normativa	33.600	55.000				
Clotoidi in normativa	33.600		20.527		1.000	

Rettilifi	Lung. Min	Lung. Max	Parametri
Rettilifo n°2 - Lunghezza (m):42.835			
Progressiva			88.706
Lunghezza minima (m)	30.000		
Lunghezza massima (m)		880.000	
Valori minimi/massimi da normativa	30.000	880.000	
Rettilifo in normativa	42.835		

Clotoidi	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Clotoidi n°3 - Parametro A:33.600 - Lunghezza (m):25.088						
Progressiva						131.541
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	33.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	24.495					
Criterio ottico	15.000					
Criterio ottico		45.000				
Valori minimi/massimi da normativa	33.600	45.000				
Clotoidi in normativa	33.600		25.088		1.000	

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE				
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001

✓ Raccordo n°2 - Raggio (m):45.000 - Lunghezza (m):30.177	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						156.629
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						32
Raggio minimo in funzione della velocità	19.299					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	42.835					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	15.939					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			22.557			
Valori minimi/massimi da normativa	42.835		22.557			
Raccordo in normativa	45.000		30.177			
<hr/>						
⚠ Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):15.939	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						186.807
Lunghezza minima (m)	30.000					
Lunghezza massima (m)		880.000				
Valori minimi/massimi da normativa	30.000	880.000				
Rettifilo fuori normativa	15.939					

I rettifili iniziali e finali sono elementi di raccordo tra il tronco stradale in oggetto e la viabilità esistente o la viabilità ASSE 1, pertanto non assoggettabili alle prescrizioni della normativa.

* La dicitura “fuori normativa” indica la non conformità dei parametri ai min/max previsti per la strada in oggetto e non la mancata applicazione del D.M. 05/11/2001.

5.4.4 Andamento altimetrico

Gli elementi altimetrici della viabilità in oggetto sono riportati di seguito:

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:				Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza: 44.186	Sviluppo: 44.211	Diff.Qt.: 1.482	Pendenza (h/b): 3.353608		
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+000.000	Quota 1 83.345	Prog.2 0+030.787	Quota 2 84.377		
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+000.000	Quota 1 83.345	Prog.2 0+044.186	Quota 2 84.827		
2	PARABOLA	Distanza: 26.797	Sviluppo: 26.822				
	Raggio: 1500.000	Lunghezza 26.797	A: 1.786				
	ESTREMI	Prog.1 0+030.787	Quota 1 84.377	Prog.2 0+057.584	Quota 2 85.515		
	VERTICE	Prog. 0+044.186	Quota 84.827				
3	LIVELLETTA	Distanza: 121.026	Sviluppo: 121.186	Diff.Qt.: 6.221	Pendenza (h/b): 5.140092		
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+057.584	Quota 1 85.515	Prog.2 0+142.502	Quota 2 89.880		
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+044.186	Quota 1 84.827	Prog.2 0+165.212	Quota 2 91.048		
4	PARABOLA	Distanza: 45.420	Sviluppo: 45.452				
	Raggio: 1500.000	Lunghezza 45.420	A: 3.028				
	ESTREMI	Prog.1 0+142.502	Quota 1 89.880	Prog.2 0+187.922	Quota 2 91.527		
	VERTICE	Prog. 0+165.212	Quota 91.048				
5	LIVELLETTA	Distanza: 37.534	Sviluppo: 37.542	Diff.Qt.: 0.793	Pendenza (h/b): 2.112063		
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+187.922	Quota 1 91.527	Prog.2 0+202.745	Quota 2 91.840		
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+165.212	Quota 1 91.048	Prog.2 0+202.745	Quota 2 91.840		

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

5.4.5 Verifica degli elementi altimetrici del tracciato

La verifica dei raggi verticali convessi e concavi è stata eseguita secondo la normativa vigente. Sia per i raccordi convessi (dossi) che per i raccordi concavi (sacche) si è fatto riferimento alla distanza di visibilità per l'arresto in funzione della velocità di progetto dell'asse.

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
Dati generali		Minimo	Massimo
Tipo di strada: Strada a destinazione particolare			
Larghezza semicarreggiata (m)		2.000	
Velocità progetto (Km/h)		25	40
✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):3.354%		Pend. Max	Parametri
Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa		10.000%	0.000
✓ Parabola n°1 - Raggio (m):1500.000 - Lunghezza (m):26.797 - K:15.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min Parametri
Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ✓ Parabola in normativa			30.787 37.508 36 0.000 170.893
✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):5.140%		Pend. Max	Parametri
Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa		10.000%	57.584
✓ Parabola n°2 - Raggio (m):1500.000 - Lunghezza (m):45.420 - K:15.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min Parametri
Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ✓ Parabola in normativa			142.502 38.482 37 397.375 179.537
✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):2.112%		Pend. Max	Parametri
Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa		10.000%	187.922

Le verifiche sono tutte soddisfatte dato che la massima pendenza adottata è pari al 5.14%.

5.5 ASSE ACCESSO AL PIAZZALE

L'asse stradale in studio ha una lunghezza totale di 19.97m.

La particolare conformazione del territorio nel quale andrà ad inserirsi ed il suo inquadramento funzionale giustificano l'assenza di elementi di transizione (clotoidi), prevedendo un raccordo diretto tra rettili e curve

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE				
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001

circolari. Pertanto, la viabilità in oggetto prescinde dalle prescrizioni del D.M. 6792, le quali assumono solo carattere di indirizzo e non sono cogenti.

5.5.1 Andamento planimetrico

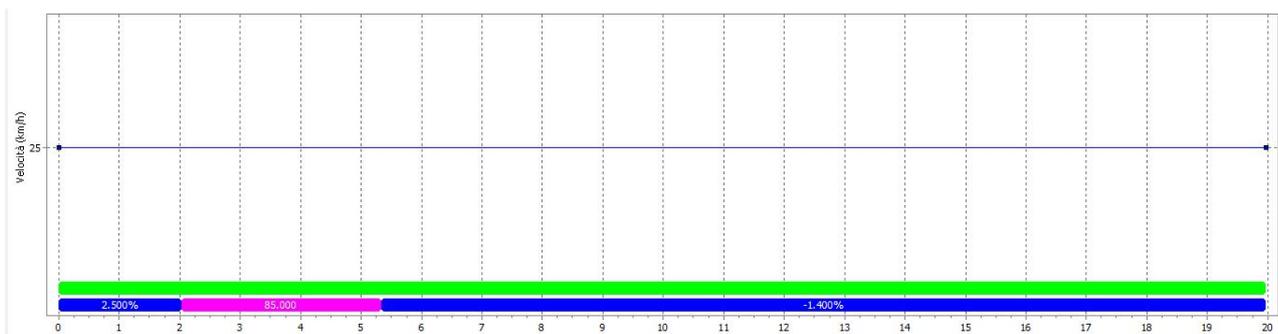
Di seguito è riportata la tabella con tutti gli elementi planimetrici adottati:

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1	
1	RETTIFILO	Azimut: 345.911c	Deviazione: 0.000c	Lunghezza: 19.974	Progress.:	0+000.000	
	ESTREMI	E1 2645032.339	N1 4487817.269	E2 2645017.337	N2	4487830.457	
	VERTICE	E1 2645032.339	N1 4487817.269	E2 2645017.337	N2	4487830.457	
						Progress.:	0+019.974

5.5.2 Diagramma di velocità

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative ai criteri progettuali utilizzati, per come premesso, è stato preso in considerazione un intervallo di velocità di progetto 25÷40 km/h.

Il diagramma delle velocità, redatto sulla base del modello di cui al par. 5.4 del DM 05/11/01, è riportato nella figura seguente:



La viabilità in oggetto “ ASSE ACCESSO AL PIAZZALE ”, come già precedentemente affermato, è classificata come “Strada a destinazione particolare” quindi non risulta necessaria la verifica del diagramma delle velocità secondo il D.M.2001.

5.5.3 Verifiche degli elementi planimetrici del tracciato

Di seguito è riportata la tabella con le verifiche planimetriche:

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
Dati generali		Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia Asse: NV01 - Accesso piazzale Tipo di strada: Strada a destinazione particolare Larghezza semicarreggiata (m) 2.000 Velocità progetto (Km/h) 25 40							
Rettilino n°1 - Lunghezza (m):19.974		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva							0.000
Lunghezza minima (m)		30.000					
Lunghezza massima (m)			880.000				
Valori minimi/massimi da normativa		30.000	880.000				
Rettilino fuori normativa		19.974					

Il rettilino è un elemento di raccordo tra il tronco stradale in oggetto e il piazzale o la viabilità ASSE 2, pertanto non assoggettabili alle prescrizioni della normativa.

* La dicitura “fuori normativa” indica la non conformità dei parametri ai min/max previsti per la strada in oggetto e non la mancata applicazione del D.M. 05/11/2001.

5.5.4 Andamento altimetrico

Gli elementi altimetrici della viabilità in oggetto sono riportati di seguito:

ELEMENTI ALTIMETRICI							Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1
1	LIVELLETTA	Distanza:	3.683	Sviluppo:	3.684	Diff.Qt.:	0.092	Pendenza (h/b):	2.500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.000	Quota 1	92.136	Prog.2	0+002.025	Quota 2	92.187
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+000.000	Quota 1	92.136	Prog.2	0+003.683	Quota 2	92.228
2	PARABOLA	Distanza:	3.315	Sviluppo:	3.315				
	Raggio:	85.000	Lunghezza	3.315	A:	3.900			
	ESTREMI	Prog.1	0+002.025	Quota 1	92.187	Prog.2	0+005.340	Quota 2	92.205
	VERTICE	Prog.	0+003.683	Quota	92.228				
3	LIVELLETTA	Distanza:	16.291	Sviluppo:	16.293	Diff.Qt.:	-0.228	Pendenza (h/b):	-1.400000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+005.340	Quota 1	92.205	Prog.2	0+019.974	Quota 2	92.000
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+003.683	Quota 1	92.228	Prog.2	0+019.974	Quota 2	92.000

5.5.5 Verifica degli elementi altimetrici del tracciato

La verifica dei raggi verticali convessi e concavi è stata eseguita secondo la normativa vigente. Sia per i raccordi convessi (dossi) che per i raccordi concavi (sacche) si è fatto riferimento alla distanza di visibilità per l'arresto in funzione della velocità di progetto dell'asse.



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	39 di 47

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
Dati generali		Minimo	Massimo
Tipo di strada: Strada a destinazione particolare			
Larghezza semicarreggiata (m)		2.000	
Velocità progetto (Km/h)		25	40
✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 2.500%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			0.000
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
✓ Livelletta in normativa		2.500%	
✓ Parabola n°1 - Raggio (m): 85.000 - Lunghezza (m): 3.315 - K: 0.850 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min
Progressiva			2.025
Distanza utilizzata			23.117
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			25
Raggio minimo da visibilità		0.000	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		80.376	
✓ Parabola in normativa		85.000	
✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): -1.400%		Pend. Max	Parametri
Progressiva			5.340
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
✓ Livelletta in normativa		-1.400%	

Le verifiche sono tutte soddisfatte dato che la massima pendenza adottata è pari al 2.5%.

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE				
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001

6 VERIFICA VISIBILITÀ INTERSEZIONI

In approccio ad un'intersezione è necessario garantire opportuni triangoli di visuale liberi da qualsiasi tipo di ostruzione alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato (si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m).

La normativa di riferimento, il D.M. 19.04.2006, prescrive che il lato maggiore de triangolo di visibilità è rappresentato dalla distanza di visibilità principale D, data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

In cui:

v = velocità di riferimento [m/s], pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato, in presenza di limiti impositivi di velocità, dal valore prescritto dalla segnaletica;

t = tempo di manovra pari a:

- in presenza di manovre regolate da precedenza: 12s;
- in presenza di manovre regolate da Stop: 6 s

Tali valori devono essere incrementati di un secondo per ogni punto percentuale di pendenza longitudinale del ramo secondario superiore al 2%.

Il lato minore del triangolo di visibilità sarà commisurato ad una distanza di 20m dal ciglio della strada principale, per le intersezioni regolate da precedenza, e di 3 m dalla linea di arresto, per quelle regolate da Stop.



All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostruzioni alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m.

Per la viabilità in esame è stato considerato il caso di manovre regolate da Stop.

La velocità considerata è pari a : **40 km/h**

Le intersezioni analizzate sono:

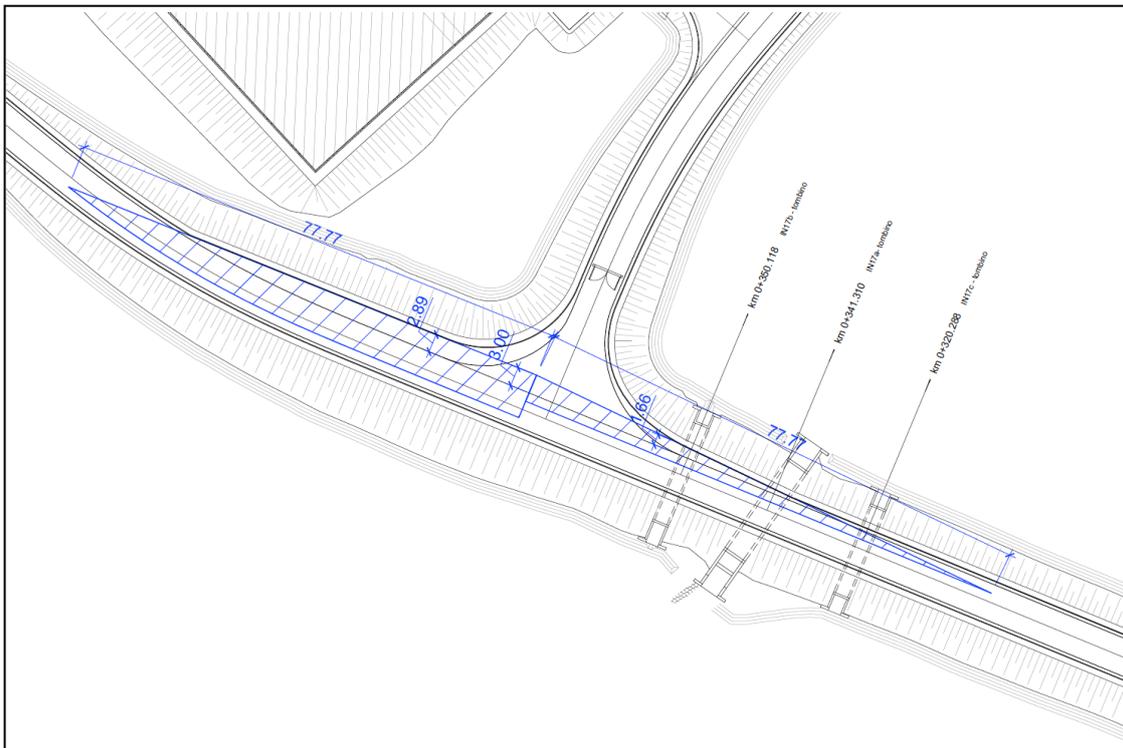
- ASSE 2 / ASSE 1;

- ACCESSO PIAZZALE / ASSE 2;
- ASSE 2 / ASSE 3;
- ASSE 1 / ASSE 5;
- ASSE 1 / viabilità esistente.

L'indicazione "lato destro" e "lato sinistro" presente nel seguito del documento si riferisce al primo asse indicato nella codifica, che nella verifica di visibilità risulta essere il ramo secondario (il secondo asse è invece quello che assume il ruolo di strada principale).

6.1 ASSE 2 / ASSE 1

Al fine del soddisfacimento della verifica di visibilità, risulta necessario prevedere una riprofilazione dei cigli che garantisca un arretramento dei dispositivi di ritenuta (presenti ambo i lati in quanto rilevati di altezza superiore al metro). Gli allargamenti massimi richiesti sono di 2,89 m per il lato destro e di 1,66 m per quello sinistro.



Allargamento intersezione ASSE 1 – ASSE 2

6.2 ASSE ACCESSO PIAZZALE / ASSE 2

La visibilità è garantita ambo i lati: a destra la presenza di dispositivi di ritenuta non rappresenta un'ostruzione mentre sul lato sinistro tali elementi di potenziale limitazione di visibilità non sono presenti.

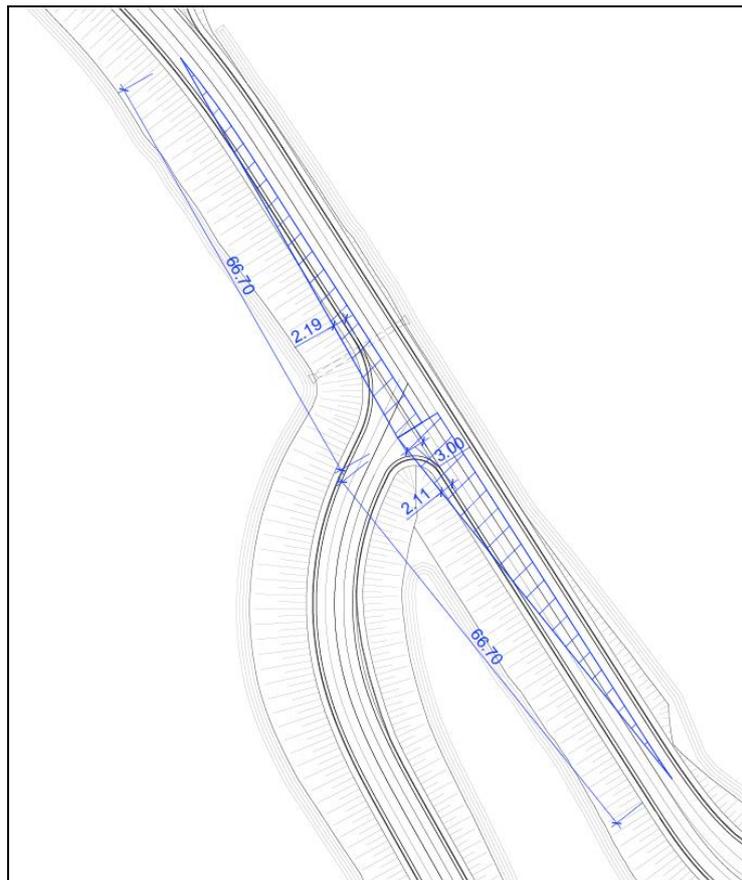
	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

6.3 ASSE 3 / ASSE 2

Il lato destro non presenta problemi di visibilità in quanto non vi sono barriere di sicurezza lato strada; la reciproca visione dei veicoli afferenti l'intersezione, in riferimento al lato sinistro, è garantita da una distanza di circa 25 m dal potenziale punto di conflitto (intersezione traiettorie); tale situazione è accettabile alla luce della bassa velocità dei veicoli provenienti dall'asse 2, dovuta alla presenza della curva di piccolo raggio (25 m) nelle adiacenze dell'intersezione in oggetto.

6.4 ASSE 5 / ASSE 1

La visibilità è garantita a seguito di un arretramento massimo delle ostruzioni alla visibilità, rappresentate dai sistemi di ritenuta, di circa 2,11 m (lato destro) e 2,19 m (lato sinistro).

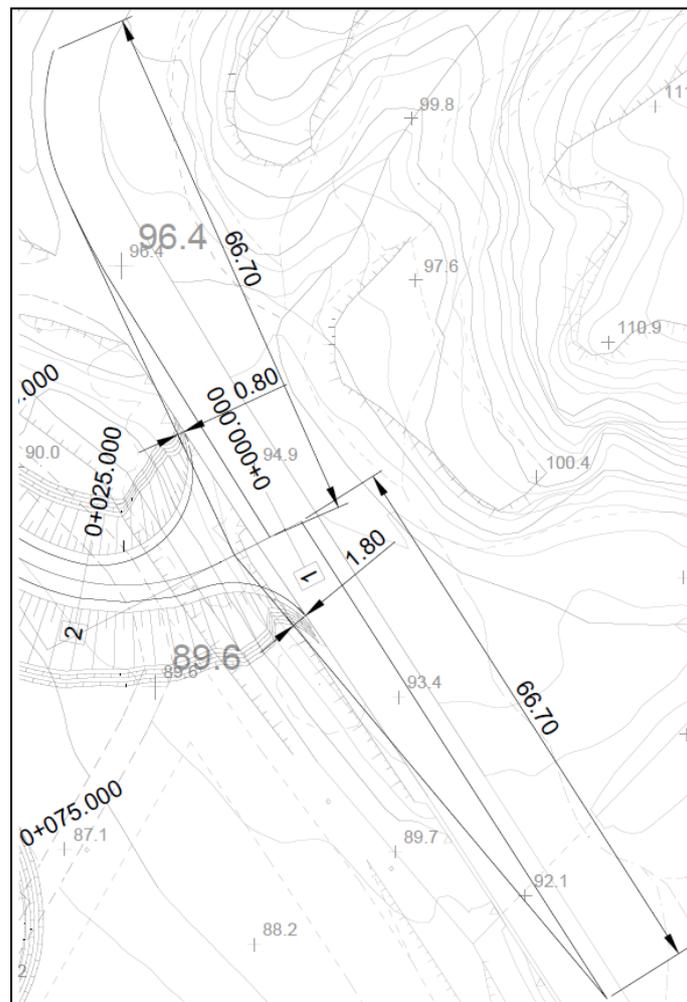


Allargamento intersezione ASSE 1 – ASSE 5

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

6.5 ASSE 1 / VIABILITÀ ESISTENTE

Il soddisfacimento della verifica di visibilità è garantito prevedendo un allargamento massimo della banchina sinistra di circa 0.80 m e di quella in destra di circa 1.80 m. Tali valori consentono di garantire una distanza di visuale libera in corrispondenza di una velocità di progetto di 40 km/h; tale imposizione sulla velocità è dipeso sia dalla particolare conformazione del territorio nel punto analizzato (presenza di scarpata interna alla curva della viabilità esistente proveniente da nord) sia dalla volontà di limitare l'allargamento della piattaforma della viabilità "Ferrandina" in approccio all'intersezione stessa. Risulta dunque necessario presegnalare con apposita segnaletica verticale la presenza di tale singolarità lungo il tracciato, prevedendo un limite di velocità localizzato pari a 40 km/h.



Allargamenti per visibilità all'innesto con la viabilità esistente

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

7 BARRIERE DI SICUREZZA

Conformemente a quanto previsto dal comma 6 dell'art. 3 del D.M. 21 giugno 2004, tutti i dispositivi di sicurezza installati dovranno essere rispondenti alle norme UNI EN 1317, parti 1, 2, 3 e 4 e dovranno essere muniti di marcatura CE come indicato dal D.M. 28 giugno 2011.

A tal fine saranno acquisiti rapporti di crash test rilasciati da campi prova dotati di certificazione secondo le norme ISO EN 17025.

La barriera sarà installata senza invadere la banchina in nessun tratto.

Ogni ostacolo laterale, puntuale o diffuso (es. rilevato, opera d'arte, ecc.), dovrà essere protetto a monte e a valle con una lunghezza di dispositivo indicativamente di 60m e 30m rispettivamente, installando comunque un tratto minimo di lunghezza L_f pari a quella testata nei crash test (solitamente 90m). Qualora non sia possibile rispettare tali indicazioni o come nel caso in esame in presenza di strade con una bassa V_p e con un basso livello di traffico, il tratto a monte potrà essere ridotto fino a quello misurato prima del punto di contatto nei crash test (circa 30m), garantendo comunque la lunghezza minima di installazione. Per le viabilità bidirezionali la stessa protezione andrà prevista a monte e a valle delle zone da proteggere (minimo 30m a monte e a valle), sempre nel rispetto della lunghezza minima di installazione ($L_f=90$ m).

Nel progetto in esame lungo i margini stradali sono state previste, ove necessario, barriere di sicurezza corrispondenti alle seguenti tipologie:

- tipo H1 bordo laterale: per rilevati di altezza superiore ad 1 m ed in presenza a valle di opere di drenaggio non attraversabili;
- tipo H2 bordo ponte: in presenza di opere di scavalco;
- tipo H2 bordo laterale: in continuità delle H2 bordo ponte per garantire i 90 m di lunghezza minima operativa.

Le progressive di inizio e fine estensione e la tipologia di barriera dei diversi assi di progetto sono riportate nel seguito:

ASSE 1:

LATO DESTRO		
Progressiva iniziale	Progressiva finale	Tipo Barriera
0+002.12	0+054.04	H1
0+216.80*	0+358.70*	H1
0+386.24*	0+478.82	H1

*: le barriere di sicurezza proseguono lungo la viabilità innestante



LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO
COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NV01-RELAZIONE TECNICA E DI
TRACCIAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01	D 78	RH NV0100 001	D	45 di 47

LATO SINISTRO		
Progressiva iniziale	Progressiva finale	Tipo Barriera
0+005.79	0+114.23*	H1
0+132.10*	0+478.82	H1

*: le barriere di sicurezza proseguono lungo la viabilità innestante

ASSE 2:

LATO DESTRO		
Progressiva iniziale	Progressiva finale	Tipo Barriera
0+004.73	0+133.30	H1

LATO SINISTRO		
Progressiva iniziale	Progressiva finale	Tipo Barriera
0+005.25	0+059.00*	H1
0+078.60*	0+120.65*	H1

*: le barriere di sicurezza proseguono lungo la viabilità innestante

ASSE 3:

LATO SINISTRO		
Progressiva iniziale	Progressiva finale	Tipo Barriera
0+003.81	0+030.36	H1

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

ASSE 5:

LATO DESTRO		
Progressiva iniziale	Progressiva finale	Tipo Barriera
0+077.42	0+191.43	H1

LATO SINISTRO		
Progressiva iniziale	Progressiva finale	Tipo Barriera
0+072.03	0+202.75	H1

ASSE ACCESSO PIAZZALE:

LATO DESTRO		
Progressiva iniziale	Progressiva finale	Tipo Barriera
0+002.67	0+019.97	H1

LATO SINISTRO		
Progressiva iniziale	Progressiva finale	Tipo Barriera
0+002.87	0+019.43	H1

	LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PROGETTO DEFINITIVO COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE					
	NV01-RELAZIONE TECNICA E DI TRACCIAMENTO	COMMESSA IA5F	LOTTO 01	CODIFICA D 78	DOCUMENTO RH NV0100 001	REV. D

8 SEGNALETICA

Per la corretta disciplina del comportamento veicolare verranno previsti lungo il tracciato stradale apposite segnaletica in conformità alle prescrizioni degli artt. 38, 39, 40, nonché i segnali complementari di cui all'art. 42 del C.d.S. (D.L.vo 30/04/1992,n.85).

Come da art. 45 del C.d.S., i segnali avranno caratteristiche geometriche e morfologiche conformi alle prescrizioni tecniche del regolamento di attuazione (D.P.R. 16/12/1992, n. 495), artt. 77-136 per quanto riguarda la segnaletica verticale, artt. 137-155 per quanto riguarda la segnaletica orizzontale e artt. 172-180 per quanto riguarda la segnaletica complementare.

Si riporta il computo relativo alla segnaletica verticale ed orizzontale:

<u>Computo segnaletica verticale</u>	
	Segnale verticale di Stop e Obbligo quantità = 8 elementi
	Segnale verticale di Divieto permanente di sosta e di fermata quantità = 6 elementi
	Segnale verticale di Divieto di transito ai veicoli non autorizzati quantità = 1 elemento
	Segnale verticale di Accesso di emergenza quantità = 1 elemento
	Segnale verticale di Proprietà di RFI quantità = 1 elemento
	Segnale verticale Limite Massimo di Velocità quantità = 6 elementi
	Segnale verticale Divieto di sorpasso quantità = 6 elementi

Computo segnaletica orizzontale

- Striscia longitudinale bianca sp= 10cm
 quantità = 138 m strisce di separazione dei sensi di marcia (continua)
 quantità = 2008 m strisce di margine (continua)
 quantità = 154 m strisce longitudinali (tratteggiata)
- Striscia trasversale bianca sp= 10cm
 quantità = 29 m strisce (tratteggiata)
- Scritte, bande e zebraure
 quantità = 34 mq zebraure
 quantità = 12 mq scritte
 quantità = 47 mq bande trasversali STOP