

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. COORDINAMENTO NO CAPTIVE E INGEGNERIA DI SISTEMA**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA**

**COLLEGAMENTO LAMEZIA T. - SETTINGIANO  
VELOCIZZAZIONE MEDIANTE RETTIFICHE DI TRACCIATO**

**RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.  
RC0Y 00 R 10 RG IF0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	S.Paoloni	Febbraio 2020	M.Villani	Febbraio 2020	S.Vanfiori	Febbraio 2020	G. Ingresso Ottobre 2021
B	Emissione esecutiva	P.Gobbini	Ottobre 2021	S. Paoloni <i>S. Paoloni</i>	Ottobre 2021	I.D'Amore <i>I.D'Amore</i>	Ottobre 2021	ITALFERR S.p.A. COORDINAMENTO DI SISTEMA Dott. Ing. GIULIANO INGROSSO Ordine degli Ingegneri di ROMA N. 20502

File: RC0Y00R10RGIF0000001\_B.doc

n. Elab.:


 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Collegamento Lamezia T. - Settingiano Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

## INDICE

1	INTRODUZIONE.....	4
2	INTERVENTI DI PROGETTO.....	5
3	LINEA ESISTENTE.....	7
3.1	SPECIFICHE FUNZIONALI E DI ESERCIZIO.....	7
3.2	ASPETTI INFRASTRUTTURALI LINEA ESISTENTE.....	11
4	CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI DELLE LINEA IN PROGETTO.....	12
4.1	SPECIFICHE FUNZIONALI E DI ESERCIZIO DI PROGETTO.....	12
4.1.1	<i>Layout funzionale della linea e delle varianti</i> .....	12
4.2	SEZIONE TIPO DI PROGETTO.....	14
4.3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	17
4.3.1	<i>TRATTA DAL KM 10 AL KM 13</i> .....	17
4.3.2	<i>TRATTA DAL KM 19 AL KM 24</i> .....	18
4.3.3	<i>TRATTA DAL KM 27 AL KM 29+310</i> .....	24
4.4	BASE CARTOGRAFICA.....	27
5	VERIFICHE CINEMATICHE.....	28
5.1	VARIANTE 5 (CURVA 20A E 20B).....	28
5.2	VARIANTE 6 (CURVA 21).....	29
5.3	VARIANTE 7 (CURVE 22, 23 E 24).....	29
5.4	VARIANTE 8 (CURVA 27).....	30
5.5	VARIANTE 9 (CURVA 28 E 29).....	31

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Collegamento Lamezia T. - Settingiano Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato												
RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC0Y</td> <td>00</td> <td>R 10 RG</td> <td>IF 0000 001</td> <td>B</td> <td>3 di 37</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC0Y	00	R 10 RG	IF 0000 001	B	3 di 37
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC0Y	00	R 10 RG	IF 0000 001	B	3 di 37								

5.6 VARIANTE 10 (CURVE 7,8,9,10).....	32
6 ARMAMENTO.....	36

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Prolungamento Metropolitana di Salerno					
DOSSIER DATI E REQUISITI DI BASE	PROGETTO <b>NN1R</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>F 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>4 di 37</b>


## 1 INTRODUZIONE

L'obiettivo dell'intervento è il potenziamento del servizio ferroviario e la riduzione dei tempi di percorrenza per la Linea Lamezia T. C.le – Settingiano. Tale intervento è stato inserito nel Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020 della Regione Calabria approvato dalla Commissione Europea in data 20/10/2015, al fine di ottenere il cofinanziamento dell'opera, ed è oggetto di un Protocollo d'Intesa, siglato in data 18/10/2016, per la collaborazione tra Regione Calabria e RFI in tutte le fasi dell'intervento (fattibilità, finanziamento europeo, progettazione ed esecuzione).

In attuazione del protocollo sono stati individuati una serie di possibili interventi suddivisi in tre scenari temporali: breve, medio e lungo termine.

Lo studio di Fattibilità ha analizzato i tre scenari temporali, dei quali lo scenario di medio periodo individua, dal punto di vista tecnico-economico, le migliori soluzioni infrastrutturali da adottare. Tale scenario a medio termine prevede a sua volta tre alternative; tra queste, la scelta ricade sulla Velocizzazione della tratta attuale Lamezia T. C.le – Settingiano con interventi diffusi di modifica della geometria delle curve esistenti (aumento sopraelevazioni e/o varianti di tracciato in sede). Tali interventi sono oggetto del presente progetto.

Sulla Lamezia T. – Catanzaro L. è previsto inoltre un intervento di elettrificazione dell'attuale linea, che rappresenta lo stato inerziale per lo sviluppo della presente progettazione.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	DOSSIER DATI E REQUISITI DI BASE	PROGETTO NN1R	LOTTO 00	CODIFICA F 10 RG	DOCUMENTO IF 0000 001	REV. B

## 2 INTERVENTI DI PROGETTO

Nello studio preliminare erano stati individuati una serie di interventi diffusi finalizzati alla velocizzazione su tutta la linea mediante interventi di varianti di tracciato e di adeguamento sopraelevazione in alcune curve. Di seguito una tabella sintetica di tali interventi.


VELOCIZZAZIONE TRAMITE VARIANTI DI TRACCIATO		
Nome intervento	Curva compresa nell'intervento	Sviluppo intervento (m)
VARIANTE 1	CURVA 2	955
VARIANTE 2	CURVA 3	1090
VARIANTE 3	CURVA 4	710
VARIANTE 4	CURVA 5	600
VARIANTE 5	CURVA 20a e 20b	-
VARIANTE 6	CURVA21	1592
VARIANTE 7	CURVE 22, 23 e 24	1108
VARIANTE 8	CURVA 27	454
VARIANTE 9	CURVE 28 e 29	924
VELOCIZZAZIONE TRAMITE AUMENTO DELLA SOPRAELEVAZIONE		
Nome intervento	Curva compresa nell'intervento	-
VARIANTE 10	CURVE 7,8,9,10,11,16, 17, 18 e19	-

L'analisi condotta sulle varianti ha permesso di definire i tratti che offrono il miglior contributo in termini di recupero del tempo di percorrenza, al fine di ottenere un target di risparmio temporale di circa 5 minuti sull'itinerario Lamezia T. -Catanzaro L.

Lo scenario individuato, ottimizzando le ipotesi progettuali prese in esame ha consentito di individuare come oggetto dell'intervento le seguenti tratte:

- km 10÷13 tra le stazioni di Nicastro e Feroletto;
- km 19÷24 tra le stazioni di Feroletto e Marcellinara;
- km 27 ÷ 29+310 tra le stazioni di Marcellinara e Settingiano;

Velocizzazione della tratta attuale Lamezia T. C.le – Settingiano				
Tratta intervento	Tratta intervento	Nome intervento	Curva compresa nell'intervento	Velocità esistente / velocità di progetto (Km/h)
km 10÷13	Velocizzazione tramite aumento della sopraelevazione	Variante 10	Curva 7	80 / 90
		Variante 10	Curva 8	80 / 90
		Variante 10	Curva 9	80 / 90
		Variante 10	Curva 10	80 / 90
km 19÷24	Velocizzazione tramite	Variante 5	Curva 20a e 20b	30 / 110-140

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	DOSSIER DATI E REQUISITI DI BASE	PROGETTO <b>NN1R</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>F 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

	varianti di tracciato	Variante 6	Curva 21	80 / 140
		Variante 7	Curva 22-23-24	80 / 140
km 27 ÷ 29+310	Velocizzazione tramite varianti di tracciato	Variante 8	Curva 27	80 / 140
		Variante 9	Curva 28 e Curva 29	80 / 140


Dallo studio condotto nei suddetti tratti, si evince un recupero medio temporale in ambo le direzione di marcia (tratta Catanzaro L. – Lamezia T. C.le) di circa 2 minuti e 20 secondi.

Tratta intervento	Lamezia - CZ Lido	CZ Lido - Lamezia	Recupero medio
km 10+13	00:00:18	00:00:17	00:00:17
km 19+24	00:01:30	00:01:45	00:01:38
Km 27 ÷ 29+310	00:00:14	00:00:36	00:00:25
<b>Totale</b>	<b>0:02:02</b>	<b>0:02:38</b>	<b>0:02:20</b>

Pertanto, confrontando lo scenario attuale (nessun intervento) con quello a finire (elettrificazione e potenziamento) si otterrà un risparmio di tempo di percorrenza di circa 7 minuti per l'intero itinerario Lamezia T. C.le – Catanzaro L..

Tratta Lamezia T. C.le – Catanzaro L.		Lamezia - CZ Lido	CZ Lido - Lamezia	Recupero medio	Tempo di percorrenza medio
Scenario Attuale	Rango B	00:39:00	00:39:59	/	00:39:30
Scenario Attuale + Elettrificazione	Rango B	00:34:25	00:35:40	00:04:27	00:35:02
Scenario Elettrificazione + Potenziamento	Rango C	00:32:15	00:32:52	00:06:56	00:32:34

Nei suddetti tratti in cui verrà realizzata la velocizzazione si è dato seguito alle verifiche di tutte le opere d'arte esistenti sottobinario (rilevati, trincee, tombini ecc.) prevedendone, ove necessario, l'adeguamento e/o il rifacimento. Inoltre, è stato previsto anche il rifacimento del Ponte Grotte, adiacente alle tratte oggetto di intervento, necessario per garantire la continuità del beneficio di velocizzazione.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	DOSSIER DATI E REQUISITI DI BASE	PROGETTO NN1R	LOTTO 00	CODIFICA F 10 RG	DOCUMENTO IF 0000 001	REV. B

### 3 LINEA ESISTENTE

#### 3.1 SPECIFICHE FUNZIONALI E DI ESERCIZIO

Gli interventi interessano la parte di linea da Lamezia Terme C.le a Settingiano. Tale segmento fa parte della linea Lamezia Terme C.le – Catanzaro Lido, a semplice binario, che si sviluppa per un'estesa di circa 43 km (dalla pk 0+000 alla pk 43+160).

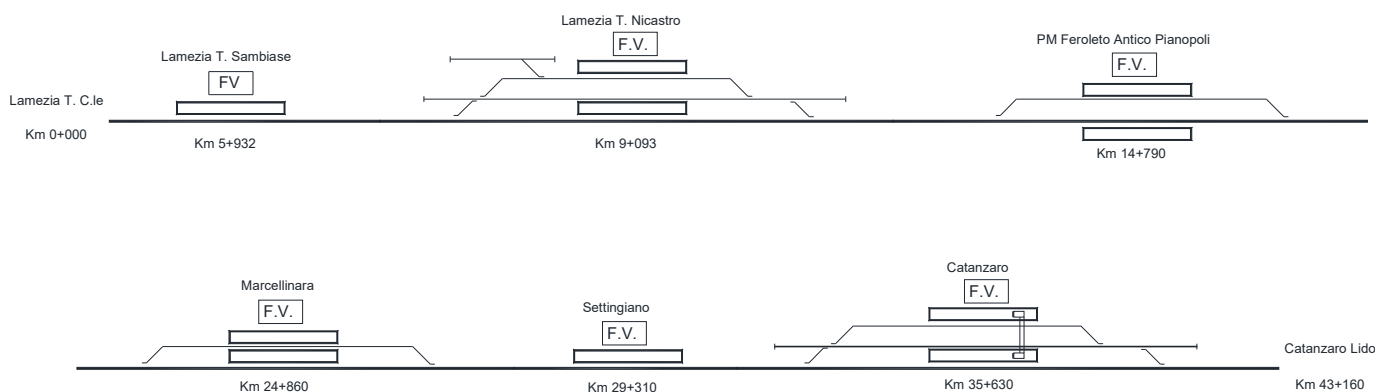
La linea si presenta tortuosa e acclive; il senso di percorrenza dispari della linea è caratterizzata da una livelletta con ascesa massima pari al 25 per mille e grado di prestazione massimo 24, mentre il senso di corsa pari da una livelletta con ascesa massima pari al 22 per mille e grado di prestazione massimo pari a 22.


Per quanto riguarda il grado di frenatura massimo ad entrambi i sensi di circolazione è stato assegnato il grado VII.

La tratta Lamezia Terme C.le – Settingiano è classificata nella categoria di peso assiale C3L (20 t per asse) con limitazione sulla velocità (velocità massima di 55 km/h) per composizioni che eccedono la categoria B2 (18 t per asse) e quindi tipicamente per i treni merci (Tabella 50 della Prefazione Generale all'Orario di Servizio" P.G.O.S."). La tratta Settingiano – Catanzaro Lido è classificata nella categoria di peso assiale C3 (20 t per asse) senza limitazioni.

L'esercizio ferroviario, alla data di stesura del presente documento, presenta una limitazione di velocità a 30 km/h in corrispondenza del ponte "Cancello". Inoltre, per quanto riguarda il materiale rotabile, i servizi presenti sulla linea sono esclusivamente di tipo regionale e sono effettuati con Automotrici Diesel "Aln 668". Lo studio analizza, tuttavia, la situazione di attivazione dell'elettificazione dell'intera tratta Lamezia T. C.le – Catanzaro Lido, come verrà specificato nell'analisi del modello di esercizio di progetto, e che verrà considerata come situazione inerziale per questo progetto.

Nella figura seguente è riportato il layout dell'intera linea da Lamezia T. C.le a Catanzaro Lido.



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	DOSSIER DATI E REQUISITI DI BASE	PROGETTO NN1R	LOTTO 00	CODIFICA F 10 RG	DOCUMENTO IF 0000 001	REV. B

*Figura 2 – Layout linea Lamezia T. C.le – Catanzaro Lido*

Le attuali caratteristiche tecniche e infrastrutturali, alla data della stesura del presente documento (quindi senza attivazione dell'elettrificazione sull'intera linea), sono le seguenti:

- o Linea Commerciale                      Catanzaro Lido – Lamezia Terme
- o DTP    RC
- o Binari    1
- o Modulo                                         280 m (lunghezza treni elevabile a 420 m previa conferma di RFI)
- o Regime Circolazione                      Blocco elettrico conta-assi
- o Sistema Esercizio                         Controllo Centralizzato del Traffico
- o Trazione                                        non elettrificata
- o Sistema Protezione Marcia T.        SCMT
- o Trasporto combinato                      FS
- o Peso assiale                                  C3L (massa per asse 20 t, massa per metro corrente 7,2 t/m con limitazioni)

A seguito dell'attivazione dell'elettrificazione della linea, la tipologia di TE sarà 3 kV in CC; non sono indicate altre modifiche alle caratteristiche tecniche e infrastrutturali.

Gli impianti interessati ricadenti nella tratta sono i seguenti:

- o Lamezia T. C.le (stazione);
- o Lamezia T. Sambiase (fermata);
- o Lamezia T. Nicastro (stazione);
- o P.M. Feroletto Antico – Pianopoli;
- o Marcellinara (stazione);
- o Settingiano (fermata).

Nelle figure seguenti sono riportate le Fiancate di Linea e le Fiancata Principali per entrambi i sensi di marcia, desunte dal Fascicolo di Linea n.144 in vigore alla data di stesura del presente documento, dalle quali è possibile evincere le velocità massime e le progressive chilometriche dei vari punti singolari della linea.



Grado di frenatura	Velocità massima in Km/h			Progressive chilometriche	Località di servizio
	A	B	C		
II <sub>7</sub>	60	70	—	I 0,00	<b>LAMEZIA TERME C/LE</b>
	80	85			
VII				I 5,93	<i>Lamezia Terme Sambiasi</i>
III <sub>5</sub>				I 9,09	<b>Lamezia Terme Nicastro</b>
I <sub>a3</sub>				I 14,79	<b>P.M. Feroletto Antico Pianopoli</b>
VII				I 24,86	<b>Marcellinara</b>
IV	140	145		I 29,31	<i>Settingiano</i>
III				I 35,63	<b>Catanzaro</b>
	120	125			Cippo Km. 39,000
	60	65			
				I 43,16	<b>CATANZARO LIDO</b>

Grado di prestazione	Ascosa %	Progressivo Chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di Blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità dei binari
24	25	0		<b>LAMEZIA TERME CENTRALE</b> <i>(per Paola)</i>	1		2 (495-56T)
		2,000	2,000	Cippo Km 2,000			
		5,932	3,932	<i>Lamezia Terme Sambiasi</i>			
1	0	9,093	3,161	<b>Lamezia Terme Nicastro</b>	3		2 (285-285)
16	14	14,790	5,697	<b>P.M. Feroletto Antico Pianopoli</b>	4		1 (331)
10	9	24,860	10,070	<b>Marcellinara</b>	5		1 (291)
		26,133	1,273	<i>Culmine Galleria Marcellinara</i>			
1		29,310	3,177	<i>Settingiano</i>			
		35,630	6,320	<b>Catanzaro</b>			
		39,000	3,370	Cippo Km 39,000			
		41,000	2,000	Cippo Km 41,000			
		43,160	2,160	<i>(da Reggio C.)</i> <b>CATANZARO LIDO</b>			<u>Vari</u> (244-420)

Figura 3 – Fiancata di Linea e Fiancata Principale senso dispari, tratta Lamezia T. C.le - Catanzaro Lido

Grado di frenatura	Velocità massima in Km/h			Progressive chilometriche	Località di servizio
	A	B	C		
I <sub>3</sub>	60	65	—	I	43,16 <b>CATANZARO LIDO</b>
	120	125			Cippo Km. 41,000
	140	145			Cippo Km. 39,000
I <sub>4</sub>				I	35,63 <b>Catanzaro</b>
II <sub>7</sub>	80	85		I	29,31 <i>Settingiano</i>
III					Imbocco Gall.Marcellinara Km.26,784
V				I	24,86 <b>Marcellinara</b>
II <sub>7</sub>				I	14,79 <b>P.M. Feroletto Antico Pianopoli</b>
VII				I	9,09 <b>Lamezia Terme Nicastro</b>
					5,93 <i>Lamezia Terme Sambiasi</i>
	60	70			Cippo Km. 2,000
			I	0,00 <b>LAMEZIA TERME C/LE</b>	

Grado di prestazione	Ascesa %	Progressive Chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di Blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità dei binari
8	8	43,160		<b>CATANZARO LIDO</b> <i>(per Reggio C.)</i>	9		Vari (232-527)
		41,000	2,160	Cippo Km 41,000			
		39,000	2,000	Cippo Km 39,000			
21	13	35,630	3,370	<b>Catanzaro</b>	6		$\frac{2}{(647)}$
		29,310	6,320	<i>Settingiano</i>			
6	11	26,784	2,526	Imbocco Galleria Marcellinara	5		
		24,860	2,000	<b>Marcellinara</b>			1 (291)
22	21	14,790	10,070	<b>P.M. Feroletto Antico Pianopoli</b>	4		$\frac{1}{(331)}$
		9,093	5,697	<b>Lamezia Terme Nicastro</b>			3
5,932	3,161	<i>Lamezia Terme Sambiasi</i>					
2,000	3,932	Cippo km 2,000 <i>(da Paola)</i>					
1	0	0,000	2,000	<b>LAMEZIA TERME CENTRALE</b>			$\frac{2}{(495-558)}$

Figura 4 – Fiancata di Linea e Fiancata Principale senso pari, tratta Lamezia T. C.le - Catanzaro Lido

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	DOSSIER DATI E REQUISITI DI BASE	PROGETTO NN1R	LOTTO 00	CODIFICA F 10 RG	DOCUMENTO IF 0000 001	REV. B

### 3.2 ASPETTI INFRASTRUTTURALI LINEA ESISTENTE

La linea Lamezia Terme C.le (km 0+000) – Settingiano (km 29+310) è a singolo binario non elettrificata. La circolazione è gestita con C.T.C./D.C.O. con sede del Dirigente Centrale Operativo a Reggio Calabria. Il regime di circolazione adottato per la linea è con Blocco Conta Assi, con SSC.

*Tabella 1 – principali caratteristiche della linea esistente*

Parametro	Lamezia T. C.le – Settingiano
Velocità (rango A)	80 km/h
Minimo raggio di curvatura	295 m
Massima pendenza	25 ‰
Codifica trasporto combinato	Profilo limite di carico FS
Sagoma	G1
Codifica Peso Assiale	C3L
Presenza di PL	No
Tensione di alimentazione	3 kV

La velocità di tracciato è di 80 km/h (85 km/h rango B) da Lamezia T. C.le a Settingiano, con limitazione a 30 km/h in corrispondenza del ponte provvisorio di Ponte Canello.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	DOSSIER DATI E REQUISITI DI BASE	PROGETTO NN1R	LOTTO 00	CODIFICA F 10 RG	DOCUMENTO IF 0000 001	REV. B

#### 4 CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI DELLE LINEE IN PROGETTO

##### 4.1 SPECIFICHE FUNZIONALI E DI ESERCIZIO DI PROGETTO

###### 4.1.1 Layout funzionale della linea e delle varianti

In *Figura 1* è riportato il layout funzionale della linea da Lamezia Terme C.le a Settingiano; vengono riportate le progressive iniziali e finali delle curve interessate dalla velocizzazione e del tipo di intervento di velocizzazione richiesto (interventi di variazione plano-altimetrica di tracciato o di variazione di sopraelevazione).

Nella seguente tabella viene riportata una sintesi dei dati relativi alle varianti e alle rispettive curve.

*Tabella 2 – Interventi di velocizzazione previsti*

VELOCIZZAZIONE TRAMITE VARIANTI DI TRACCIATO					
Nome intervento	Curva compresa nell'intervento	PK inizio	PK fine	V attuale [km/h]	V progetto [km/h]
VARIANTE 5	CURVA 20	19+866	21+081	30	110/140
VARIANTE 6	CURVA 21	21+783	22+374	80	140
VARIANTE 7	CURVE 22, 23 e 24	22+744	23+864	80	140
VARIANTE 8	CURVA 27	27+013	27+467	80	140
VARIANTE 9	CURVE 28 e 29	28+363	29+295	80	140
VELOCIZZAZIONE TRAMITE AUMENTO DELLA SOPRAELEVAZIONE					
Nome intervento	Curva compresa nell'intervento	PK inizio	PK fine	V attuale [km/h]	V progetto [km/h]
VARIANTE 10	CURVA 7	10+096	10+490	80	90
	CURVA 8	10+825	11+425	80	90
	CURVA 9	11+455	11+740	80	90
	CURVA 10	12+137	12+842	80	90

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	DOSSIER DATI E REQUISITI DI BASE	PROGETTO NN1R	LOTTO 00	CODIFICA F 10 RG	DOCUMENTO IF 0000 001	REV. B

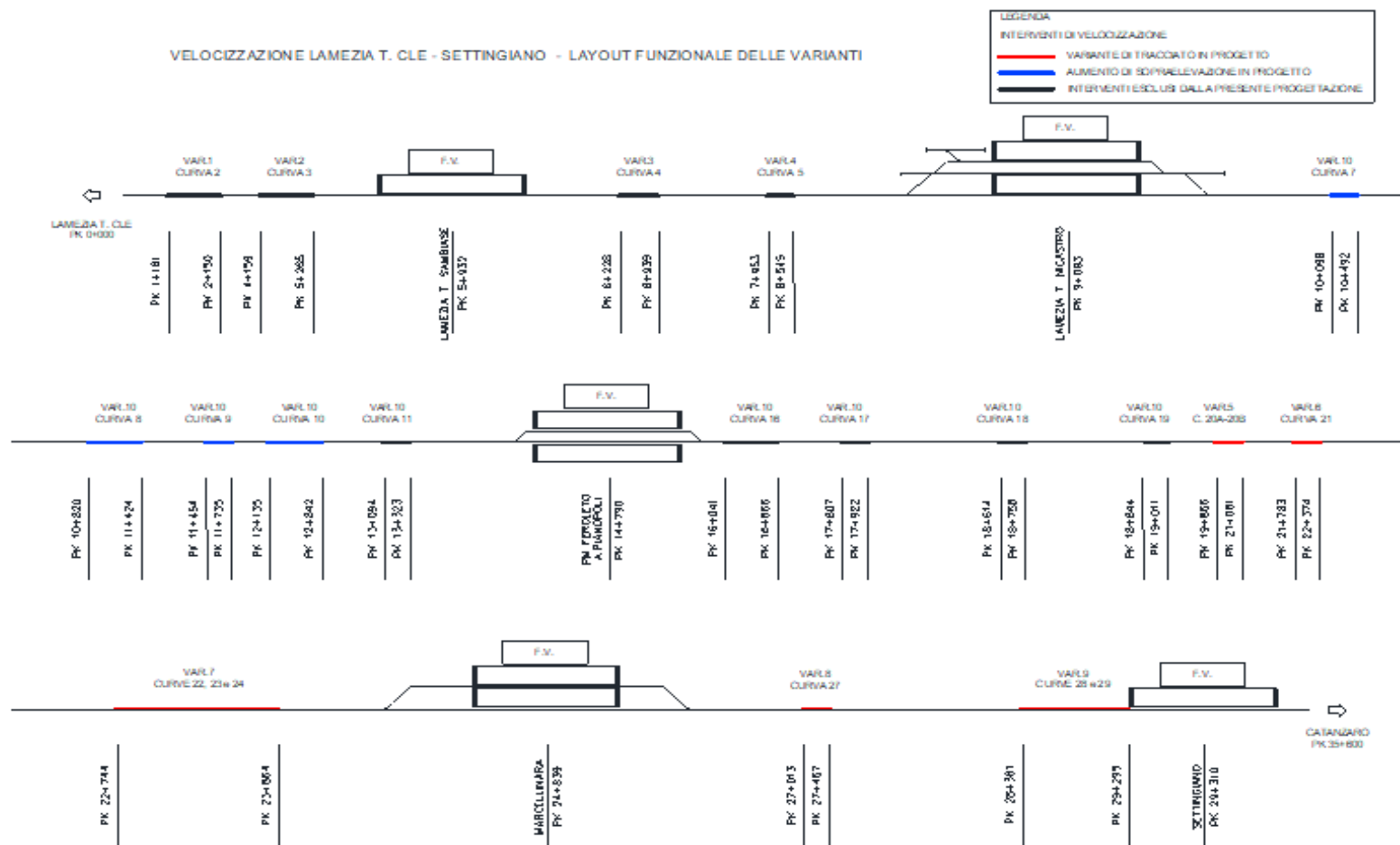
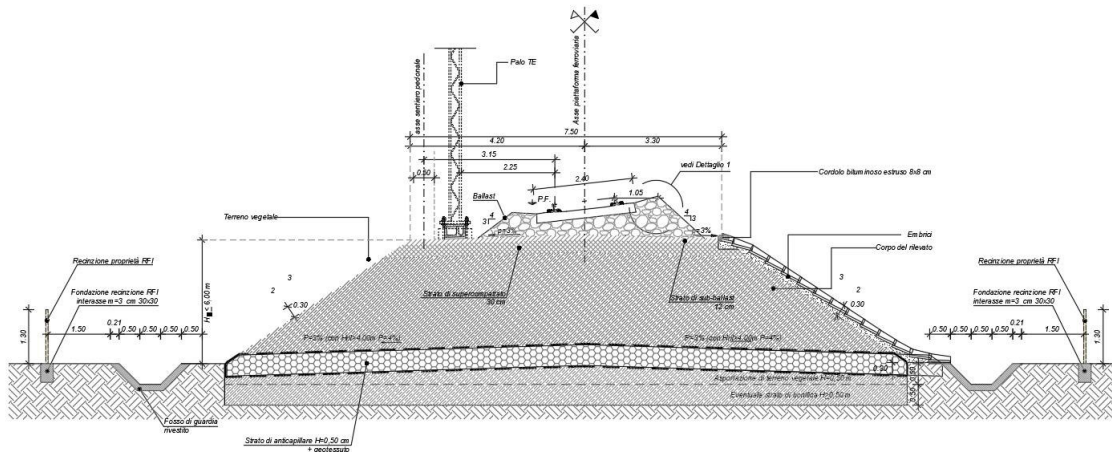


Figura 1 – Layout funzionale della linea con interventi di velocizzazione

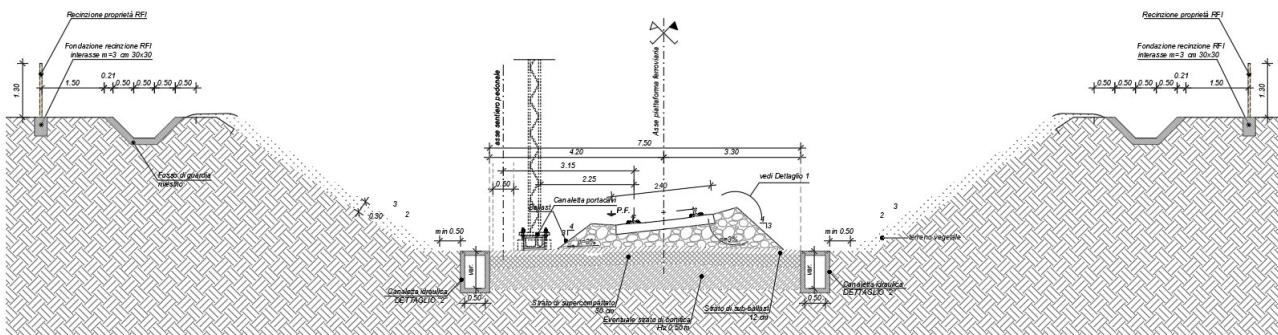
## 4.2 SEZIONE TIPO DI PROGETTO

Per il progetto delle varianti planimetriche ferroviarie, che prevedono cioè la realizzazione di nuovi segmenti di linea, sono state elaborate le sezioni tipo standard di rilevato, trincea e opere d'arte conformi a quanto riportato nel Manuale di progettazione delle opere civili RFI codifica RFI DTC SI MA IFS 001 C.

In particolare, la sezione tipo del presente progetto per rilevato e trincea assume che l'intervento di elettrificazione sia già realizzato predisponendo i pali in sinistra (adottando convenzionalmente che la sezione sia rappresentata percorrendo idealmente la linea secondo il verso delle progressive crescenti, cioè da Lamezia verso Settingiano), e ripropone pertanto i pali T.E. ed il sentiero pedonale sempre in sinistra. La distanza adottata tra asse binario e bordo ferroviario in sinistra è pertanto pari a 4.20, coerentemente con le sezioni da manuale RFI. In destra ferroviaria la distanza adottata tra asse binario e bordo piattaforma è pari a 3.30m e non viene garantito un sentiero pedonale. La scelta di una sezione di dimensione ridotte in destra rispetto allo standard del Manuale di Progettazione RFI discende dalla esigenza di garantire la continuità della sezione nei tratti non oggetto di velocizzazione.

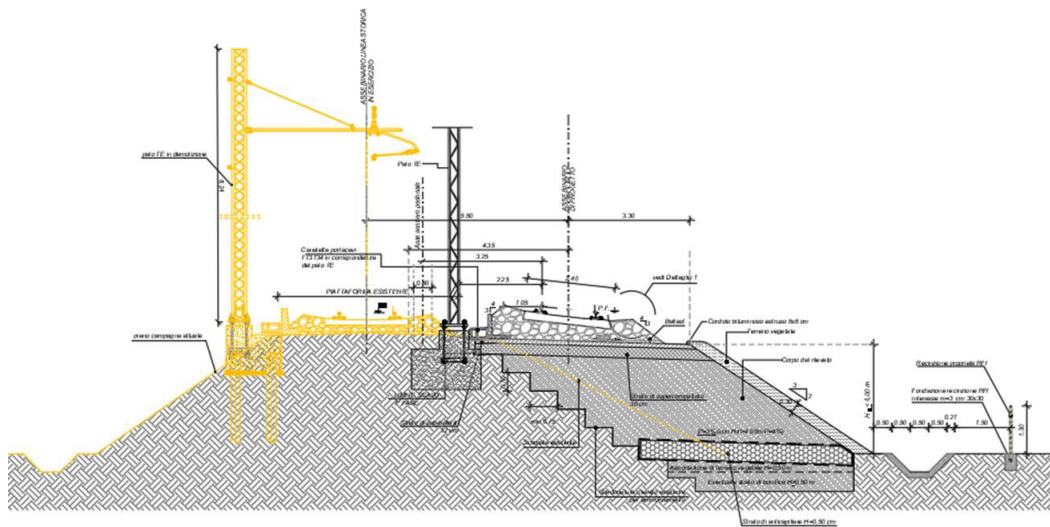


– sezione tipo in rilevato



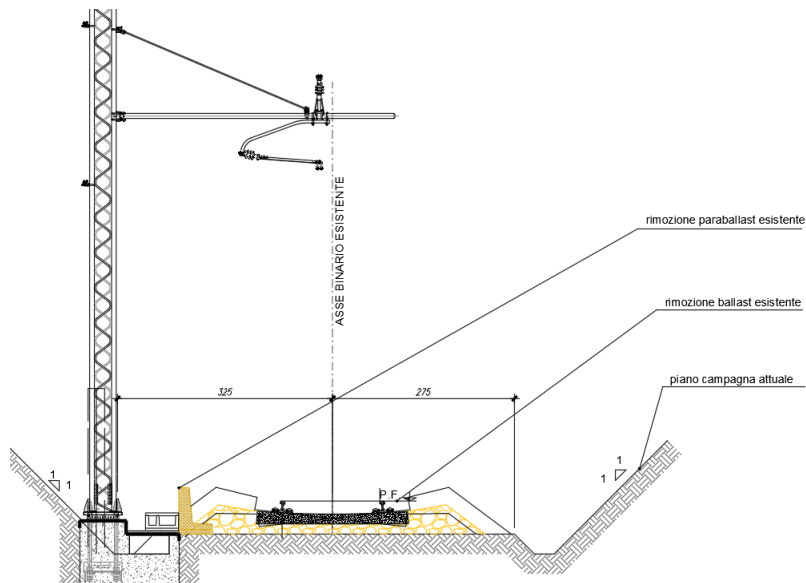
– Sezioni tipo in trincea

In corrispondenza degli innesti delle varianti di tracciato planimetriche con la linea esistente è previsto l'ampliamento della sede attuale per lo sviluppo necessario a raggiungere la configurazione di nuova sede indipendente. Nelle sezioni in rilevato l'ampliamento è realizzato tramite gradonatura del rilevato esistente. Si riporta come esempio la sezione tipo in rilevato con innesto/ampliamento in destra ferroviaria.

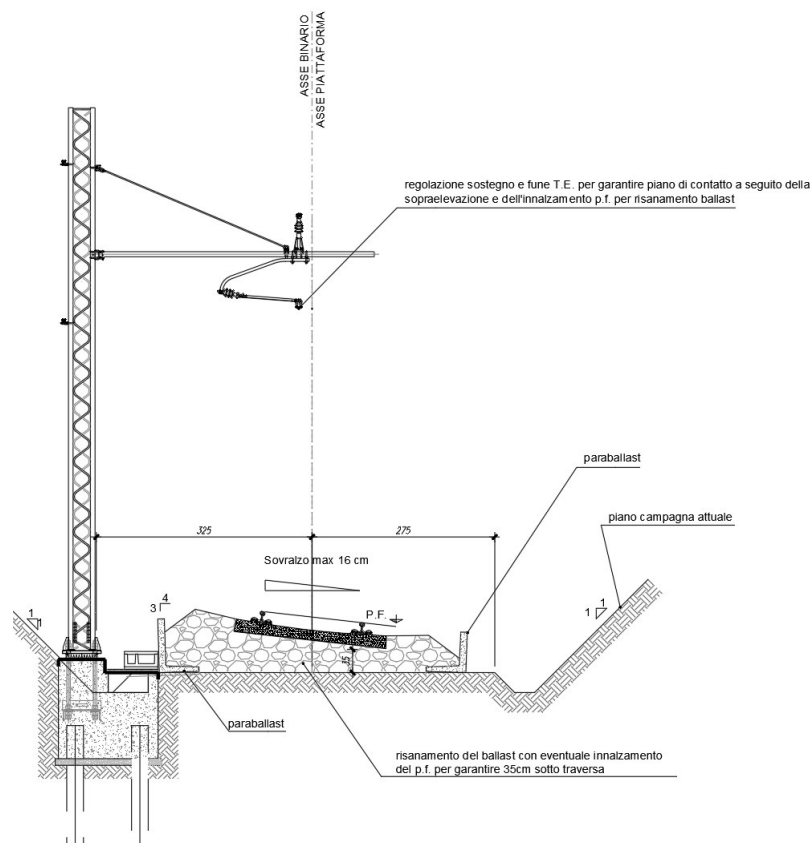


*Sezioni tipo in rilevato – tratti di innesto/ampliamento della sede in destra ferroviaria*

Per quanto riguarda i tratti in cui è prevista la sopraelevazione del binario, si prevede una modifica locale del sovrizzo accompagnata dal risanamento del ballast che garantisca uno spessore minimo sotto traversa pari a 35 cm. La sezione tipo di sopraelevazione è di seguito riportata. La fasistica realizzativa prevede prima la rimozione del ballast e quindi il risanamento dello stesso con modifica della sopraelevazione. Si prevede contestualmente la regolazione della fune e sostegni della T.E. per renderli compatibili con la modifica al piano del ferro.



– Sezioni tipo in trincea con variante di sopraelevazione – fase 1: rimozione ballast esistente



- Sezioni tipo in trincea con variante di sopraelevazione – fase 2: risanamento ballast con incremento della sopraelevazione e regolazione della T.E.



### 4.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi riguardano i tratti km 10+13 - km 19+24 – km 27 ÷ 29+310, individuati come i tratti più idonei alla realizzazione della futura velocizzazione.

Nell'ambito di ciascun tratto sono presenti:

- varianti di tracciato, in cui la velocizzazione è ottenuta o prevedendo una modifica della sopraelevazione o modifiche planoaltimetriche del tracciato esistente
- interventi alle opere sotto binario per garantirne l'adeguatezza idraulica e strutturale
- interventi di stabilizzazione sia in relazione alla presenza di dissesti dei versanti, sia in relazione a cedimenti dissesti della piattaforma ferroviaria.

Di seguito una sintetica descrizione di ciascuna tratta.

#### 4.3.1 TRATTA DAL KM 10 AL KM 13

##### 4.3.1.1 VARIANTE 10 (CURVE 7,8,9,10)

La variante 10 è costituita dagli interventi di modifica del solo armamento per le curve 7, 8, 9, 10. Non sono previsti lavori sul corpo stradale. Gli interventi comportano un aumento della velocità dagli attuali 80 km/h ai 90 km/h di progetto.

CURVA N. 7	
Dati tracciato	
$V_i$	= 80 km/h
$R$	= 395.30 m
$D$	= 120 mm
$R_p$	= 80 m
$S_{vc}$	= 234.20 m

CURVA N. 8	
Dati tracciato	
$V_i$	= 80 km/h
$R$	= 390.70/409.90/390.70 m
$D$	= 120 mm
$R_p$	= 80 m
$S_{vc}$	= 178.12/160.00/101.94 m

CURVA N. 7	
Dati tracciato	Verifiche cinem.
$V_i$	= 90 km/h
$R$	= 395.30 m
$D$	= 160 mm
$R_p$	= 80 m
$S_{vc}$	= 234.20 m
$I$	= 81.8 mm
$dl/dt$	= 25.6 mm/s
$dD/dt$	= 50 mm/s
$dD/dl$	= 2 mm/m


CURVA N. 8	
Dati tracciato	Verifiche cinem.
$V_i$	= 90 km/h
$R$	= 390.70/409.90/390.70 m
$D$	= 160 mm
$R_p$	= 80 m
$S_{vc}$	= 178.12/160.00/101.94 m
$I$	= 84.6/73.2/84.6 mm
$dl/dt$	= 26.5/22.9/26.5 mm/s
$dD/dt$	= 50 mm/m
$dD/dl$	= 2 mm/m

CURVA N. 9	
Dati tracciato	
$V_i$	= 80 km/h
$R$	= 413.30 m
$D$	= 120 mm
$R_p$	= 80 m
$S_{vc}$	= 125.63 m

CURVA N. 10	
Dati tracciato	
$V_i$	= 80 km/h
$R$	= 806.40/793.60/819.8/769.20 m
$D$	= 60 mm
$R_p$	= 40 m
$S_{vc}$	= 196.65/190.00/120.00/118.70 m

CURVA N. 9	
Dati tracciato	Verifiche cinem.
$V_i$	= 90 km/h
$R$	= 413.30 m
$D$	= 140 mm
$R_p$	= 80 m
$S_{vc}$	= 125.63 m
$I$	= 91.3 mm
$dl/dt$	= 28.5 mm/s
$dD/dt$	= 43.7 mm/s
$dD/dl$	= 1.75 mm/m

CURVA N. 10	
Dati tracciato	Verifiche cinem.
$V_i$	= 90 km/h
$R$	= 806.40/793.60/819.8/769.20 m
$D$	= 70 mm
$R_p$	= 40 m
$S_{vc}$	= 178.12/160.00/101.94 m
$I$	= 48.5/50.4/46.6/54.2 mm
$dl/dt$	= 30.3/31.5/29.1/33.9 mm/s
$dD/dt$	= 43.7 mm/m
$dD/dl$	= 1.75 mm/m

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

#### 4.3.2 TRATTA DAL KM 19 AL KM 24

##### 4.3.2.1 VARIANTE 5 (CURVA 20a e 20B)

La variante delle curve 20 a e 20 b è necessaria oltre che per la velocizzazione della linea anche per la realizzazione di un nuovo viadotto ferroviario sul torrente Canello, in sostituzione del ponte provvisorio esistente, realizzato a seguito del collasso strutturale del ponte storico del 2011.

Il tracciato attuale si sviluppa a cavallo tra la fine della Galleria del Monte Cavaliere (km 19+882 LS) e e l'inizio della Galleria di Canello (km 20+266 LS). L'attuale velocità massima di tracciato è di 80 km/h è ridotta a 30 km/h per la presenza del ponte provvisorio.

Contestualmente alla variante ferroviaria cosiddetta di "Ponte Canello" si rende necessaria anche la realizzazione di una variante stradale all'attuale SS19, sia per risolvere l'interferenza con il nuovo tracciato ferroviario sia per ripristinare la viabilità stradale dopo il crollo del ponte stradale a seguito di un evento alluvionale simile a quello che ha determinato il collasso dell'analogo ponte ferroviario.

Il nuovo tracciato ferroviario ha inizio in prossimità dell'imbocco della Galleria del Monte Cavaliere e termina sul tracciato esistente in corrispondenza del rettilineo esistente, bypassando l'attuale Galleria di Canello, con dismissione parziale della linea esistente.

La variante in oggetto pertanto si allontana significativamente dalla sede esistente, fino a realizzare una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente, tranne che per i primi metri di allaccio al binario esistente. Al fine di evitare il più possibile gli impatti sull'esercizio, per i primi metri di inizio e fine intervento è stata mantenuta la complanarità della variante con la linea esistente.

L'intervento ipotizzato prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 110/140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 1235 m con inizio al km 19+866 della LS e fine intervento al km 21+081 della LS.

Il nuovo corpo stradale si sviluppa interamente allo scoperto realizzando dopo un tratto in rilevato in uscita dalla Galleria Canello, il nuovo viadotto (VI01) per lo scavalco del Torrente Canello, dello sviluppo di circa 396 m (2 campate di luce compresa tra 30 e 40m, 2 campate di luce 50m 9 campate di luce 25m), per poi proseguire in rilevato e richiudersi sulla sede esistente. La prima campata dell'opera in viadotto (VI01) permette il sottoattraversamento della nuova variante stradale in progetto (NV01).

Gli interventi in progetto comportano l'esproprio delle aree occupate dalla pista di go-kart e da una civile abitazione, localizzati entrambi tra il Torrente Canello (sx idraulica) e il fiume Amato. Nel corso delle attività di progettazione sono state analizzate alternative progettuali con il fine di evitare tali espropri; tuttavia, anche nell'ipotesi di ridurre la prestazione della linea ferroviaria in progetto, non è risultato possibile evitare l'esproprio dell'abitazione.

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

Nelle zone di allaccio la sede sarà realizzata con un allargamento in sx dell'esistente, al fine di ospitare il binario nella nuova posizione, fino a quando il binario si distacca completamente dalla sede attuale e si realizza la nuova sezione completamente in variante.

Contestualmente alla variante ferroviaria cosiddetta di "Ponte Canello" si rende necessaria anche la realizzazione di una variante stradale all'attuale SS19, sia per risolvere l'interferenza con il nuovo tracciato ferroviario sia per ripristinare la viabilità stradale dopo il crollo del ponte stradale a seguito di un evento alluvionale simile a quello che ha determinato il collasso dell'analogo ponte ferroviario.

La strada SS19 dir collega la contrada di Quota Barile con il Comune di Marcellinara e permette, sia ad Ovest che ad Est, il collegamento con la SS280 dei Due Mari nei rispettivi svincoli di Vena di Maida e Marcellinara.

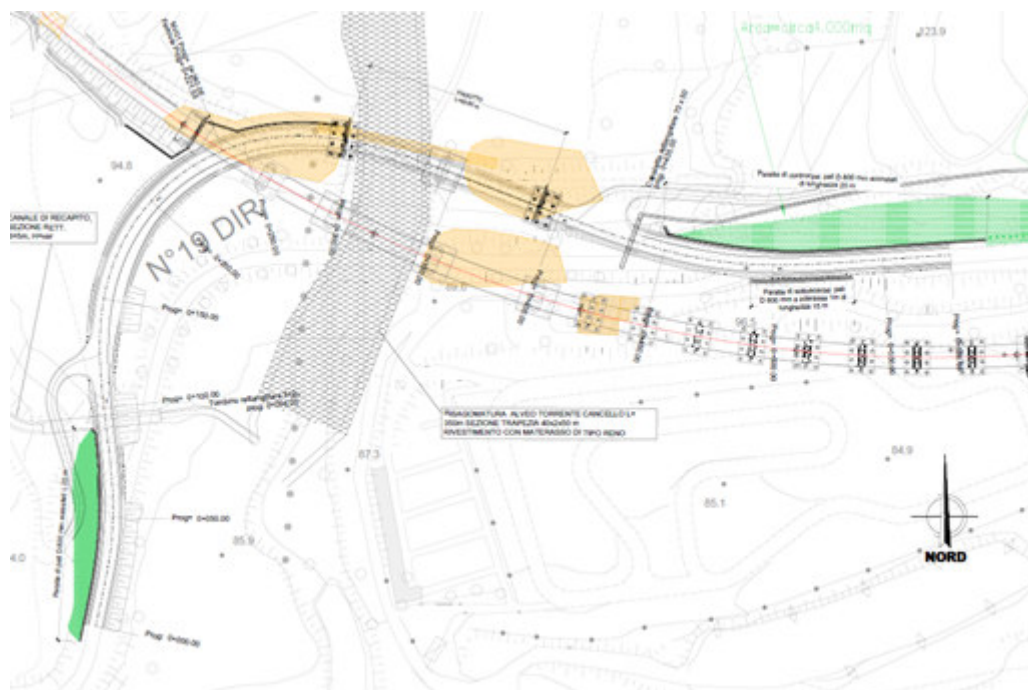
La SS19 dir presenta uno sviluppo di circa 10 km dei quali circa 600 m sono oggetto dell'intervento di adeguamento che prevede una diversione di un tratto della Statale in prossimità dell'attuale ponte stradale di scavalco del fiume Canello, nell'area limitrofa alla Pista dei due mari, in Località Varrà. Più a Nord si trova invece la linea ferroviaria esistente oggetto dell'intervento di velocizzazione.

Allo stato attuale la SS19dir presenta una sezione trasversale che varia da un minimo di 4,75m fino a un massimo di 6,00m in alcune porzioni del collegamento esistente, senza le banchine laterali, con una corsia per senso di marcia di larghezza variabile.

### **Descrizione geometrica dell'intervento**

Il progetto è stato inquadrato come un adeguamento e vede il nuovo asse andare in variante piano altimetrica rispetto all'asse della strada esistente.

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001, come Strada Locale Extraurbana (Cat. F2).



L'intervento ha una lunghezza pari a 580 m circa e si sviluppa con una sequenza di rettifili e curve circolari collegate da clotoidi.

Planimetricamente il tracciato inizia sul rettifilo esistente proveniente da una curva esistente con raggio pari a circa 30 m, quindi il tracciato diverge dalla sede esistente mediante una prima curva in sinistra di raggio  $R = 133,00$  m e clotoide di entrata pari a  $A = 60$ .

Terminata la prima curva in sinistra il tracciato prosegue con un flesso composto dalla prima clotoide con parametro  $A = 73$  e seconda clotoide con parametro  $A = 79$  per sottopassare la ferrovia di progetto mediante una curva in destra di raggio  $R = 89,00$  m che presenta clotoide in uscita con parametro  $A = 89$ .

Verso la fine della seconda curva inizia il viadotto di scavalco del fiume Canello, che termina sul successivo rettifilo di lunghezza  $L = 43,08$  m per poi innestarsi sulla sede esistente tramite l'ultima curva di tracciato in sinistra di raggio  $R = 186,00$  m e clotoidi rispettivamente aventi parametro  $A = 117$  in ingresso e  $A = 95$  in uscita.

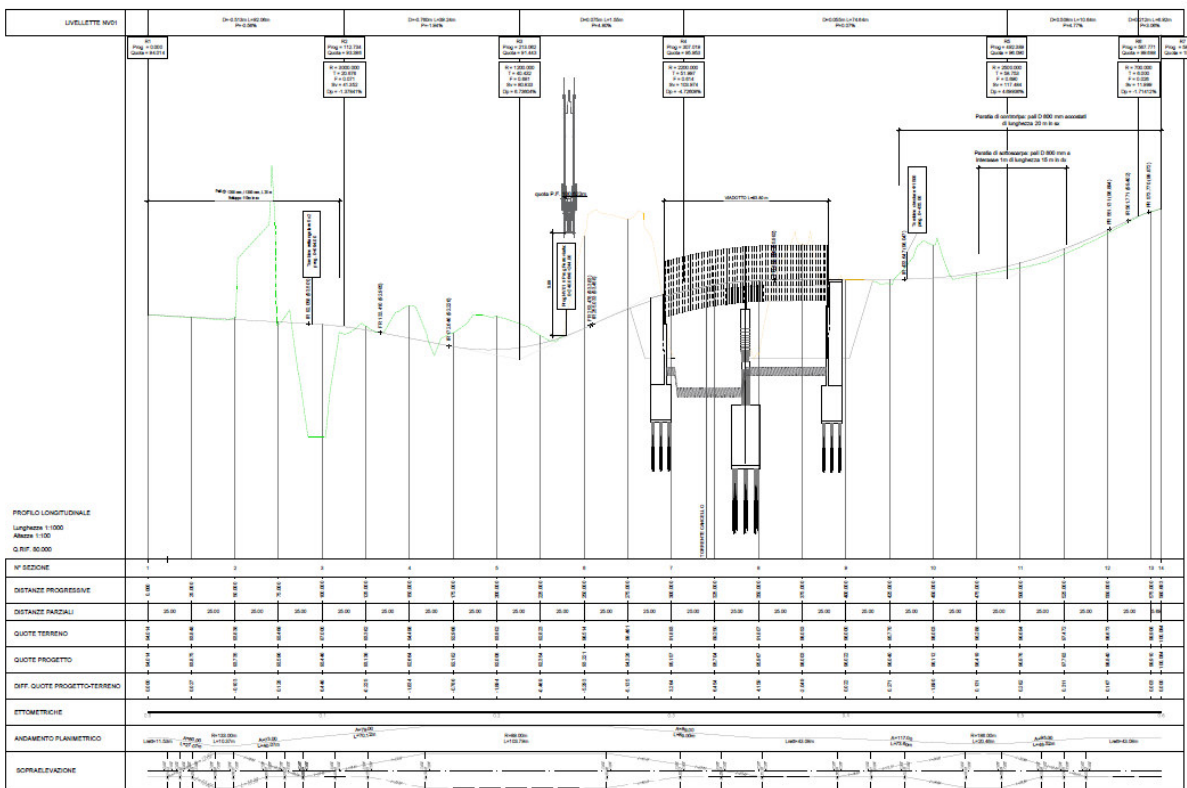
Il tracciato quindi termina con un rettifilo che si allinea all'esistente con lunghezza  $L = 43,08$  m.

Altimetricamente il tracciato della NV01 si sviluppa con una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici.

L'Asse presenta una prima livelletta con pendenza  $i = -0,56\%$  che ricalca l'andamento altimetrico della SS 19 dir esistente. Il tracciato prosegue con un raccordo e prosegue con un raccordo convesso avente raggio  $R = 3000,00$  m. al termine del quale inizia una seconda livelletta con pendenza  $i = -1,94\%$ .

Il successivo raccordo concavo avente raggio  $R=1200$  m sottopassa il viadotto ferroviario per proseguire sulla terza livelletta con pendenza  $i=4.80\%$  che immette nel tratto di scavalco del fiume Cancellò principalmente composto dal raccordo convesso avente raggio  $R=2200,00$  m e dalla successiva livelletta con pendenza  $i=0.07\%$ .

Il tracciato quindi prosegue con un raccordo concavo di raggio  $R=2500,00$  m che si immette sulla quinta livelletta con pendenza  $i=4.77\%$ . L'attacco all'esistente è quindi gestito con l'ultimo raccordo altimetrico convesso di raggio pari a  $700,00$  m che si immette sull'ultima livelletta con pendenza  $i=3,06\%$



L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001, come Strada Locale Extraurbana (Cat. F2).

Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a  $8,50$  m e composta di due corsie da  $3,25$  m e banchine da  $1,00$  m.

Per gli approfondimenti di dettaglio si rimanda alla Relazione Specialistica **RC0Y00R10RGNV010001B**

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

<b>CURVA N. 20 a</b> Dati tracciato $V_t = 30$ km/h $R = 282.49$ m $D = 0$ mm $R_p = 20$ m $S_{vc} = 140.63$ m
--

<b>CURVA N. 20 b</b> Dati tracciato $V_t = 30$ km/h $R = 280.11$ m $D = 0$ mm $R_p = 15$ m $S_{vc} = 49.50$ m
---

FERROVIA_CURVA 20			
PIANO V CURVA 20.2			
X	622781.810	Azin	149.623476
Y	4308086.208	Azfin	81.368415
R(m)	-600.000	t'	0.000000
Sv(m)	543.289	V(km/h)	110
Alfa	57.644732	Ltr(m)	100.000
Alfa tot	68.255062	m(m)	0.694
Tarco	291.864	H(mm)	150.0

FERROVIA_CURVA 20			
PIANO V CURVA 20.3			
X	623356.453	Azin	81.368415
Y	4308259.358	Azfin	98.232036
R(m)	1000.000	t'	0.000000
Sv(m)	144.893	V(km/h)	140
Alfa	9.224184	Ltr(m)	120.000
Alfa tot	16.863622	m(m)	0.600
Tarco	72.574	H(mm)	150.0

#### 4.3.2.2 VARIANTE 6 (CURVA 21)

La curva 21 si sviluppa fra la progressiva 21+922 e la progressiva 22+201 della linea attuale. L'intervento in oggetto prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 592 m con inizio al km 21+783 della LS e fine intervento al km 22+374 della LS.

La variante in oggetto si allontana planimetricamente ed altimetricamente dalla sede esistente, ma non realizza mai una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente.

Al fine di evitare il più possibile gli impatti sull'esercizio, per i primi metri di inizio e fine intervento è stata mantenuta la complanarità della variante con la linea esistente.

L'innalzamento del piano ferro, variabile da pochi centimetri, è dovuto alla rigeometrizzazione degli elementi geometrici del tracciato e della compatibilità plano-altimetrica e alla compatibilità idraulica.

Lungo la sede esistente sono presenti 5 tombini e ponticelli: un tombino al km 21+819, un tombino ad arco in muratura al km 21+830, un tombino ad arco in muratura al km 22+105 un tombino ad arco in muratura al km 22+273, un tombino ad arco in muratura al km 22+365.

Eccetto che per il primo tombino (IN30), per tutti i 4 rimanenti è prevista la demolizione e ricostruzione per incompatibilità geometrica ed idraulica dell'esistente.

Sono pertanto previsti un tombino scatolare 3.00x2.00 al km 0+047 (IN330), un tombino scatolare 3.00x2.50 al km 0+323 (IN340), un tombino scatolare 2.0x2.0 al km 0+490 (IN350), un tombino scatolare 3.0x2.0 al km 0+582 (IN360).

Il nuovo corpo stradale si sviluppa totalmente in rilevato.

La sede sarà realizzata con un allargamento in sx dell'esistente e si dovrà prevedere pertanto la demolizione e la realizzazione dei nuovi pali della TE per parte del tratto di ampliamento della nuova sede.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

Inoltre, la nuova impronta planimetrica della variante determina la variante planimetrica di una viabilità (NV02) che corre parallela, per uno sviluppo di circa 535 m.

CURVA N. 21	
Dati tracciato	
$V_i$	= 80 km/h
$R$	= 770.42 m
$D$	= 60 mm
$R_p$	= 40 m
$S_{vc}$	= 198.98 m

FERROVIA_CURVA 21			
V PLAN CURVA 21.2			
X	624654.185	Azin	98.239123
Y	4308296.039	Azfin	78.436687
R(m)	-1200.000	t'	0.000000
Sv(m)	253.267	V(km/h)	140
Alfa	13.436239	Ltr(m)	120.000
Alfa tot	19.802436	m(m)	0.500
Tarco	127.106	H(mm)	120.0

#### 4.3.2.3 VARIANTE 7 (CURVE 22, 23 E 24)

Le attuali curve 22, 23 e 24 si sviluppano rispettivamente fra la pk 22+893 e la pk 23+180, tra la pk 23+180 e la pk 23+490 e tra la pk 23+516 e la pk 23+802 della linea attuale. L'intervento ipotizzato prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 1108 m con inizio al km 22+744 della LS e fine intervento al km 23+864 della LS.

La variante in oggetto si allontana significativamente dalla sede esistente, fino a realizzare una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente tranne che per i primi metri di allaccio al binario esistente.

Al fine di evitare il più possibile gli impatti sull'esercizio, per i primi metri di inizio e fine intervento è stata mantenuta la complanarità della variante con la linea esistente.

Il tratto di sede esistente, che dovrà essere dismesso, presenta un tombino ad arco in muratura al km 22+988, un sottovia ad arco in muratura al km 23+354 e un tombino al km 23+708.

In sostituzione dei due tombini esistenti sono previsti un tombino scatolare 3.00x2.00 al km 0+243 (IN380) e un tombino circolare di diametro 1500 al km 0+954 (IN386).

Le opere esistenti dovranno essere necessariamente demolite per garantire il libero deflusso delle acque. La nuova livelletta è compatibile con il dimensionamento delle nuove opere idrauliche.

Il nuovo corpo stradale si sviluppa per 558m in rilevato e per 550m in viadotto. Il viadotto è realizzato con 22 impalcati a cassoncino di luce pari a 25m.

Nelle zone di allaccio la sede sarà realizzata con un allargamento in dx dell'esistente, al fine di ospitare il binario nella nuova posizione, fino a quando il binario si distacca completamente dalla sede attuale e realizza la nuova sezione completamente in variante.

Si dovrà prevedere pertanto la demolizione e la realizzazione dei nuovi pali della TE per tutto il tratto di nuova sede e per parte dell'esistente.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

CURVA N. 22	
Dati tracciato	
$V_t$	= 80 km/h
$R$	= 399.36 m
$D$	= 120 mm
$R_p$	= 80 m
$S_{vc}$	= 127.16 m

CURVA N. 23	
Dati tracciato	
$V_t$	= 80 km/h
$R$	= 300.12 m
$D$	= 160 mm
$R_p$	= 106.67 / 80 m
$S_{vc}$	= 123.86 m

CURVA N. 24	
Dati tracciato	
$V_t$	= 80 km/h
$R$	= 300.12 m
$D$	= 160 mm
$R_p$	= 80 m
$S_{vc}$	= 129.56 m

FERROVIA_CURVA 22_23_24			
V PLAN CURVA 22_23_24.3			
X	625938.894	Azin	81.977287
Y	4308719.037	Azfin	47.199103
R(m)	-1300.000	t'	0.000000
Sv(m)	600.183	V(km/h)	140
Alfa	29.391402	Ltr(m)	110.000
Alfa tot	34.778184	m(m)	0.388
Tarco	305.538	H(mm)	110.0

FERROVIA_CURVA 22_23_24			
V PLAN CURVA 22_23_24.2			
X	625444.679	Azin	78.482447
Y	4308575.263	Azfin	81.977287
R(m)	2200.000	t'	0.000000
Sv(m)	50.773	V(km/h)	140
Alfa	1.469232	Ltr(m)	70.000
Alfa tot	3.494840	m(m)	0.093
Tarco	25.388	H(mm)	70.0

#### 4.3.3 TRATTA DAL KM 27 AL KM 29+310

##### 4.3.3.1 VARIANTE 8 (CURVA 27)

L'attuale curva 27 si sviluppa fra le progressive 27+138 e 27+291 della linea attuale. L'intervento ipotizzato prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 454 m con inizio al km 27+013 della LS e fine intervento al km 27+467 della LS.

La variante in oggetto non realizza mai una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente, ma trattandosi di uno spostamento del tracciato di pochi metri rispetto all'esistente, la realizzazione della variante dovrà avvenire interamente mediante l'ampliamento della sede esistente.


Dal punto di vista altimetrico si garantisce la complanarità con la linea esistente.

Lungo il tratto oggetto di intervento sono presenti 4 tombini/ponticelli esistenti alle progressive 27+057, 27+185, 27+283 e 27+345.

Le prime tre opere risultano non compatibili geometricamente e idraulicamente con il nuovo tracciato, per cui è prevista per ciascuna di esse la demolizione e ricostruzione. Le opere previste in sostituzione sono:

- al km 27+057 uno scatolare doppio 3.0x2.5 (IN440)
- al km 27+185 un tubolare di diametro 1500 (IN445)



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

- al km 27+283 un tubolare di diametro 1500 (IN446)

La quarta opera, sita al km 27+345 (IN450), risulta invece compatibile dal punto di vista geometrico ed idraulico con il progetto.

Il nuovo corpo stradale si sviluppa interamente allo scoperto in trincea.

La sede sarà realizzata con un allargamento in sx dell'esistente, al fine di ospitare il binario nella nuova posizione.

Si dovrà prevedere la demolizione e la realizzazione dei nuovi pali della TE per parte della sede esistente.

CURVA N. 27	
Dati tracciato	
$V_t$	= 80 km/h
$R$	= 694.44 m
$D$	= 70 mm
$R_p$	= 56 m
$S_{vc}$	= 40.80 m

FERROVIA_CURVA 27			
V PLAN CURVA 27.2			
X	629172.931	Azin	136.807732
Y	4308084.073	Azfin	127.932410
R(m)	-1400.000	t'	0.000000
Sv(m)	95.179	V(km/h)	140
Alfa	4.328039	Ltr(m)	100.000
Alfa tot	8.875323	m(m)	0.298
Tarco	47.608	H(mm)	100.0

#### 4.3.3.2 VARIANTE 9 (CURVA 28 e 29)

L'attuale curva 28 si sviluppa fra le progressive 28+674 e 28+905 della linea attuale, mentre la curva 29 si sviluppa tra le progressive 29+007 e 29+217 della linea attuale.

L'intervento ipotizzato prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 924 m con inizio al km 28+363 della LS e fine intervento al km 29+295 della LS.

La variante in oggetto si allontana significativamente dalla sede esistente, fino a realizzare una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente tranne che per i primi metri di allaccio al binario esistente.

Al fine di evitare il più possibile gli impatti sull'esercizio, per i primi metri di inizio e fine intervento è stata mantenuta la complanarità della variante con la linea esistente.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

Nel tratto iniziale sono presenti due tombini esistenti, uno rettangolare in calcestruzzo al km 28+382 (IN495) e uno ad arco in muratura al km 28+456 (IN496). Il primo risulta idraulicamente e geometricamente idoneo alla nuova variante. Il secondo non risulta idraulicamente verificato e pertanto dovrà essere realizzata una nuova opera a spinta in adiacenza opportunamente dimensionata.

In prossimità della fine dell'intervento è presente un cavalcavia al km 29+121 geometricamente compatibile con l'intervento. E' inoltre presente, sempre a fine intervento, un tombino esistente al km 29+256 (IN540) che non risulta idraulicamente verificato e per il quale dovrà essere realizzata una nuova opera a spinta in adiacenza opportunamente dimensionata.

Il tratto di sede esistente, che dovrà essere dismesso, presenta un ponte in calcestruzzo al km 28+698, un tombino ad arco in muratura al km 28+883, un tombino ad arco in muratura al km 29+036 e un ponticello rettangolare in calcestruzzo al km 29+095.

In sostituzione del ponte verrà realizzato un nuovo ponte in acciaio a via inferiore di luce pari a 45 m ca.. In sostituzione delle tre opere idrauliche, verranno realizzati uno scatolare 2.00 x 2.00 al km 28+883 (IN515), uno scatolare 3.00x2.00 al km 29+036 (IN516) e uno scatolare 2.00x2.00 al km 29+095 (IN530).

Le opere esistenti dovranno essere necessariamente demolite per garantire il libero deflusso delle acque. La nuova livelletta è compatibile con il dimensionamento delle nuove opere idrauliche.

Il nuovo corpo stradale si sviluppa interamente allo scoperto in rilevato. E' presente un muro di recinzione in destra tra la nuova pk 0+635 e la pk 0+735.

Nelle zone di allaccio la sede sarà realizzata con un allargamento in dx dell'esistente, al fine di ospitare il binario nella nuova posizione, fino a quando il binario si distacca completamente dalla sede attuale e realizza la nuova sezione completamente in variante.

Si dovrà prevedere pertanto la demolizione e la realizzazione dei nuovi pali della TE per tutto il tratto di nuova sede e per parte dell'esistente.

CURVA N. 28	
Dati tracciato	
V <sub>i</sub> = 80 km/h	
R = 340.14 m	
D = 140 mm	
R <sub>p</sub> = 93.33 m	
S <sub>vc</sub> = 44.63 m	

CURVA N. 29	
Dati tracciato	
V <sub>i</sub> = 80 km/h	
R = 714.29 m	
D = 70 mm	
R <sub>p</sub> = 56 m	
S <sub>vc</sub> = 98.35 m	

FERROVIA_CURVA 28_29			
V PLAN CURVA 28_29.2			
X	630485.186	Azin	127.997473
Y	4307468.629	Azfin	146.712081
R(m)	1500.000	t'	0.000000
Sv(m)	340.953	V(km/h)	140
Alfa	14.470476	Ltr(m)	100.000
Alfa tot	18.714608	m(m)	0.278
Tarco	171.214	H(mm)	100.0

FERROVIA_CURVA 28_29			
V PLAN CURVA 28_29.3			
X	630801.476	Azin	146.712081
Y	4307183.431	Azfin	139.867327
R(m)	-2300.000	t'	0.000000
Sv(m)	187.289	V(km/h)	140
Alfa	5.184007	Ltr(m)	60.000
Alfa tot	6.844754	m(m)	0.065
Tarco	93.696	H(mm)	60.0

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>27 di 37</b>

#### 4.4 BASE CARTOGRAFICA

Il progetto è stato sviluppato utilizzando i seguenti supporti cartografici:

- Cartografia 2D e 3D in scala 1: 5000 acquistata presso la Regione Campania del 2011.
- Rilievi celerimetrici delle aree limitrofe interessate dall'intervento, eseguiti nel mese di giugno 2019
- Ortofoto UTM33N, acquisite con volo aereo, effettuato nel giugno 2019, propedeutico alla restituzione cartografica prevista per le fasi successive del progetto (PD)
- Cartografia MUIF scala 1:2000

## 5 VERIFICHE CINEMATICHE

### 5.1 VARIANTE 5 (CURVA 20A E 20B)

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento		
N. curva	20 N° 1					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A		
Vel. tracciato (km/h)	110					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>
Vel. minima (km/h)	50					l (mm/s)	92	92
Raggio (m)	600					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6
Sopraelevazione (mm)	150					E (mm/s)	110	
Raccordo (m)	100					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72	
						dl/dt (mm/s)	38	92
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6
VA	110					dD/dt (mm/s)	54	60
VB	115					Rollio (rad/s)	0.036	0.04
VC	120					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5
VP	145						<b>Proposto</b>	<b>1</b>

Verifica parametri cinematici								
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione	
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)
Tracciato	88	0.57	100.8	0.66	26.9	0.18	45.8	0.03
Rango A	88	0.57			26.9	0.18	45.8	0.03
Rango B	110.1	0.72			35.2	0.23	47.9	0.03
Rango C	133.2	0.87			44.4	0.29	50	0.03
Rango P	263.5	1.72			106.1	0.69	60.4	0.04
Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)	1.500							

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento		
N. curva	20 N° 2					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A		
Vel. tracciato (km/h)	140					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>
Vel. minima (km/h)	60					l (mm/s)	92	92
Raggio (m)	1000					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6
Sopraelevazione (mm)	150					E (mm/s)	110	
Raccordo (m)	120					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72	
						dl/dt (mm/s)	38	92
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6
VA	140					dD/dt (mm/s)	54	60
VB	150					Rollio (rad/s)	0.036	0.04
VC	155					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5
VP	185						<b>Proposto</b>	<b>1</b>

Verifica parametri cinematici								
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione	
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)
Tracciato	81.3	0.53	107.5	0.7	26.3	0.17	48.6	0.03
Rango A	81.3	0.53			26.3	0.17	48.6	0.03
Rango B	115.5	0.75			40.1	0.26	52.1	0.03
Rango C	133.5	0.87			47.9	0.31	53.8	0.04
Rango P	253.9	1.66			108.7	0.71	64.2	0.043
Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)	1.250							

## 5.2 VARIANTE 6 (CURVA 21)

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento			
N. curva	21					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A			
Vel. tracciato (km/h)	140					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>	
Vel. minima (km/h)	35					l (mm/s)	92	92	
Raggio (m)	1200					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6	
Sopraelevazione (mm)	120					E (mm/s)	110		
Raccordo (m)	120					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72		
						dl/dt (mm/s)	38	92	
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6	
VA	140					dD/dt (mm/s)	54	60	
VB	150					Rollio (rad/s)	0.036	0.04	
VC	155						2.25	2.5	
VP	185					dD/dL (mm/m)	<b>Proposto</b>	1	
<b>Verifica parametri cinematici</b>									
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione		
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)	
Tracciato	72.7	0.48	108	0.71	23.6	0.15	38.9	0.03	
Rango A	72.7	0.48			23.6	0.15	38.9	0.03	
Rango B	101.3	0.66			35.2	0.23	41.7	0.03	
Rango C	116.2	0.76			41.7	0.27	43.1	0.03	
Rango P	216.5	1.42			92.7	0.61	51.4	0.034	
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.000								

## 5.3 VARIANTE 7 (CURVE 22, 23 E 24)

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento			
N. curva	22_23_24 N° 1					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A			
Vel. tracciato (km/h)	140					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>	
Vel. minima (km/h)	0					l (mm/s)	92	92	
Raggio (m)	2200					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6	
Sopraelevazione (mm)	70					E (mm/s)	110		
Raccordo (m)	70					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72		
						dl/dt (mm/s)	38	92	
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6	
VA	140					dD/dt (mm/s)	54	60	
VB	150					Rollio (rad/s)	0.036	0.04	
VC	155						2.25	2.5	
VP	185					dD/dL (mm/m)	<b>Proposto</b>	1	
<b>Verifica parametri cinematici</b>									
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione		
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)	
Tracciato	35.1	0.23	70	0.46	19.5	0.13	38.9	0.03	
Rango A	35.1	0.23			19.5	0.13	38.9	0.03	
Rango B	50.7	0.33			30.2	0.2	41.7	0.03	
Rango C	58.9	0.38			36.2	0.24	43.1	0.03	
Rango P	113.6	0.74			83.4	0.54	51.4	0.034	
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.000								

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento		
N. curva	22_23_24 N° 2					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A		
Vel. tracciato (km/h)	140					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>
Vel. minima (km/h)	0					l (mm/s)	92	92
Raggio (m)	1300					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6
Sopraelevazione (mm)	110					E (mm/s)	110	
Raccordo (m)	110					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72	
						dl/dt (mm/s)	38	92
						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						dD/dt (mm/s)	54	60
VA	140					Rollio (rad/s)	0.036	0.04
VB	150						2.25	2.5
VC	155					dD/dL (mm/m)		
VP	185					<b>Proposto</b>		<b>1</b>
<b>Verifica parametri cinematici</b>								
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione	
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)
Tracciato	67.9	0.44	110	0.72	24	0.16	38.9	0.03
Rango A	67.9	0.44			24	0.16	38.9	0.03
Rango B	94.2	0.62			35.7	0.23	41.7	0.03
Rango C	108.1	0.71			42.3	0.28	43.1	0.03
Rango P	200.7	1.31			93.7	0.61	51.4	0.034
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.000							

#### 5.4 VARIANTE 8 (CURVA 27)

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento		
N. curva	27					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A		
Vel. tracciato (km/h)	140					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>
Vel. minima (km/h)	0					l (mm/s)	92	92
Raggio (m)	1400					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6
Sopraelevazione (mm)	100					E (mm/s)	110	
Raccordo (m)	100					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72	
						dl/dt (mm/s)	38	92
						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						dD/dt (mm/s)	54	60
VA	140					Rollio (rad/s)	0.036	0.04
VB	150						2.25	2.5
VC	155					dD/dL (mm/m)		
VP	185					<b>Proposto</b>		<b>1</b>
<b>Verifica parametri cinematici</b>								
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione	
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)
Tracciato	65.2	0.43	100	0.65	25.4	0.17	38.9	0.03
Rango A	65.2	0.43			25.4	0.17	38.9	0.03
Rango B	89.6	0.59			37.4	0.24	41.7	0.03
Rango C	102.5	0.67			44.1	0.29	43.1	0.03
Rango P	188.5	1.23			96.9	0.63	51.4	0.034
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.000							

**5.5 VARIANTE 9 (CURVA 28 E 29)**

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento			
N. curva	28_29 N° 1					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A			
Vel. tracciato (km/h)	140					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>	
Vel. minima (km/h)	0					l (mm/s)	92	92	
Raggio (m)	1500					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6	
Sopraelevazione (mm)	100					E (mm/s)	110		
Raccordo (m)	100					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72		
						dl/dt (mm/s)	38	92	
						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6	
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						dD/dt (mm/s)	54	60	
VA	140					Rollio (rad/s)	0.036	0.04	
VB	150					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5	
VC	155					<b>Proposto</b>		<b>1</b>	
VP	185								
Verifica parametri cinematici									
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione		
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)	
Tracciato	54.2	0.35	100	0.65	21.1	0.14	38.9	0.03	
Rango A	54.2	0.35			21.1	0.14	38.9	0.03	
Rango B	77	0.5			32.1	0.21	41.7	0.03	
Rango C	89	0.58			38.3	0.25	43.1	0.03	
Rango P	169.2	1.11			87	0.57	51.4	0.034	
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.000								

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento			
N. curva	28_29 N° 2					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A			
Vel. tracciato (km/h)	140					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>	
Vel. minima (km/h)	0					l (mm/s)	92	92	
Raggio (m)	2300					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6	
Sopraelevazione (mm)	60					E (mm/s)	110		
Raccordo (m)	60					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72		
						dl/dt (mm/s)	38	92	
						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6	
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						dD/dt (mm/s)	54	60	
VA	140					Rollio (rad/s)	0.036	0.04	
VB	150					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5	
VC	155					<b>Proposto</b>		<b>1</b>	
VP	185								
Verifica parametri cinematici									
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione		
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)	
Tracciato	40.6	0.27	60	0.39	26.3	0.17	38.9	0.03	
Rango A	40.6	0.27			26.3	0.17	38.9	0.03	
Rango B	55.4	0.36			38.5	0.25	41.7	0.03	
Rango C	63.3	0.41			45.4	0.3	43.1	0.03	
Rango P	115.6	0.76			99	0.65	51.4	0.034	
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.000								

**5.6 VARIANTE 10 (CURVE 7,8,9,10)**

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento			
N. curva	7					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A			
Vel. tracciato (km/h)	90					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>	
Vel. minima (km/h)	45					l (mm/s)	92	92	
Raggio (m)	395.3					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6	
Sopraelevazione (mm)	160					E (mm/s)	110		
Raccordo (m)	80					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72		
						dl/dt (mm/s)	38	92	
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6	
VA	90					dD/dt (mm/s)	54	60	
VB	95					Rollio (rad/s)	0.036	0.04	
VC	100					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5	
VP	120						<b>Proposto</b>	1.5	
<b>Verifica parametri cinematici</b>									
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione		
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)	
Tracciato	81.8	0.53	99.6	0.65	25.6	0.17	50	0.03	
Rango A	81.8	0.53			25.6	0.17	50	0.03	
Rango B	109.4	0.72			36.1	0.24	52.8	0.04	
Rango C	138.5	0.91			48.1	0.31	55.6	0.04	
Rango P	269.9	1.76			112.4	0.73	66.7	0.044	
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	2.000								

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento			
N. curva	8a					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A			
Vel. tracciato (km/h)	90					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>	
Vel. minima (km/h)	45					l (mm/s)	92	92	
Raggio (m)	390.7					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6	
Sopraelevazione (mm)	160					E (mm/s)	110		
Raccordo (m)	80					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72		
						dl/dt (mm/s)	38	92	
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6	
VA	90					dD/dt (mm/s)	54	60	
VB	95					Rollio (rad/s)	0.036	0.04	
VC	100					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5	
VP	120						<b>Proposto</b>	1.5	
<b>Verifica parametri cinematici</b>									
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione		
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)	
Tracciato	84.6	0.55	98.8	0.65	26.4	0.17	50	0.03	
Rango A	84.6	0.55			26.4	0.17	50	0.03	
Rango B	112.6	0.74			37.1	0.24	52.8	0.04	
Rango C	142	0.93			49.3	0.32	55.6	0.04	
Rango P	274.9	1.8			114.5	0.75	66.7	0.044	
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	2.000								



Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento			
N. curva	8a					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A			
Vel. tracciato (km/h)	90					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>	
Vel. minima (km/h)	45					l (mm/s)	92	92	
Raggio (m)	409.9					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6	
Sopraelevazione (mm)	160					E (mm/s)	110		
Raccordo (m)	80					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72		
						dl/dt (mm/s)	38	92	
						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6	
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						dD/dt (mm/s)	54	60	
VA	90					Rollio (rad/s)	0.036	0.04	
VB	95					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5	
VC	100						<b>Proposto</b>	<b>1.5</b>	
VP	120								
Verifica parametri cinematici									
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione		
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)	
Tracciato	73.2	0.48	101.7	0.66	22.9	0.15	50	0.03	
Rango A	73.2	0.48			22.9	0.15	50	0.03	
Rango B	99.8	0.65			32.9	0.22	52.8	0.04	
Rango C	127.9	0.84			44.4	0.29	55.6	0.04	
Rango P	254.5	1.66			106.1	0.69	66.7	0.044	
Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)	2.000								

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento			
N. curva	8c					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A			
Vel. tracciato (km/h)	90					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>	
Vel. minima (km/h)	45					l (mm/s)	92	92	
Raggio (m)	390.7					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6	
Sopraelevazione (mm)	160					E (mm/s)	110		
Raccordo (m)	80					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72		
						dl/dt (mm/s)	38	92	
						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6	
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						dD/dt (mm/s)	54	60	
VA	90					Rollio (rad/s)	0.036	0.04	
VB	95					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5	
VC	100						<b>Proposto</b>	<b>1.5</b>	
VP	120								
Verifica parametri cinematici									
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione		
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)	
Tracciato	84.6	0.55	98.8	0.65	26.4	0.17	50	0.03	
Rango A	84.6	0.55			26.4	0.17	50	0.03	
Rango B	112.6	0.74			37.1	0.24	52.8	0.04	
Rango C	142	0.93			49.3	0.32	55.6	0.04	
Rango P	274.9	1.8			114.5	0.75	66.7	0.044	
Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)	2.000								

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento		
N. curva	9					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A		
Vel. tracciato (km/h)	90					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>
Vel. minima (km/h)	0					l (mm/s)	92	92
Raggio (m)	413.3					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6
Sopraelevazione (mm)	140					E (mm/s)	110	
Raccordo (m)	80					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72	
						dl/dt (mm/s)	38	92
						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						dD/dt (mm/s)	54	60
VA	90					Rollio (rad/s)	0.036	0.04
VB	95					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5
VC	100					<b>Proposto</b>		1.5
VP	120							

Verifica parametri cinematici								
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione	
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)
Tracciato	91.3	0.6	105	0.69	28.5	0.19	43.8	0.03
Rango A	91.3	0.6			28.5	0.19	43.8	0.03
Rango B	117.7	0.77			38.8	0.25	46.2	0.03
Rango C	145.5	0.95			50.5	0.33	48.6	0.03
Rango P	271.1	1.77			113	0.74	58.3	0.039
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.750							

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento		
N. curva	10a					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A		
Vel. tracciato (km/h)	90					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>
Vel. minima (km/h)	0					l (mm/s)	92	92
Raggio (m)	806.4					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6
Sopraelevazione (mm)	70					E (mm/s)	110	
Raccordo (m)	40					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72	
						dl/dt (mm/s)	38	92
						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						dD/dt (mm/s)	54	60
VA	90					Rollio (rad/s)	0.036	0.04
VB	95					dD/dL (mm/m)	2.25	2.5
VC	100					<b>Proposto</b>		1.5
VP	120							


Verifica parametri cinematici								
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione	
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)
Tracciato	48.5	0.32	70	0.46	30.3	0.2	43.8	0.03
Rango A	48.5	0.32			30.3	0.2	43.8	0.03
Rango B	62.1	0.41			40.9	0.27	46.2	0.03
Rango C	76.3	0.5			53	0.35	48.6	0.03
Rango P	140.7	0.92			117.3	0.77	58.3	0.039
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.750							

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento		
N. curva	10b					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A		
Vel. tracciato (km/h)	90					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>
Vel. minima (km/h)	0					l (mm/s)	92	92
Raggio (m)	793.6					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6
Sopraelevazione (mm)	70					E (mm/s)	110	
Raccordo (m)	40					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72	
						dI/dt (mm/s)	38	92
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6
VA	90					dD/dt (mm/s)	54	60
VB	95					Rollio (rad/s)	0.036	0.04
VC	100						2.25	2.5
VP	120					dD/dL (mm/m)	<b>Proposto</b>	1.5

Verifica parametri cinematici								
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione	
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dI/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)
Tracciato	50.4	0.33	70	0.46	31.5	0.21	43.8	0.03
Rango A	50.4	0.33			31.5	0.21	43.8	0.03
Rango B	64.2	0.42			42.3	0.28	46.2	0.03
Rango C	78.7	0.51			54.6	0.36	48.6	0.03
Rango P	144.1	0.94			120.1	0.78	58.3	0.039
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.750							

Nome curva:		LAMEZIA-SETTINGIANO				Parametri cinematici di riferimento		
N. curva	10c					Norma RFI DTCSI M AR 01 001 1 A		
Vel. tracciato (km/h)	90					<b>Variabili</b>	<b>Limite</b>	<b>Eccezionale</b>
Vel. minima (km/h)	0					l (mm/s)	92	92
Raggio (m)	819.8					anc (m/s <sup>2</sup> )	0.6	0.6
Sopraelevazione (mm)	70					E (mm/s)	110	
Raccordo (m)	40					anc' (m/s <sup>2</sup> )	0.72	
						dI/dt (mm/s)	38	92
<b>Velocità di rango (km/h)</b>						c (m/s <sup>3</sup> )	0.25	0.6
VA	90					dD/dt (mm/s)	54	60
VB	95					Rollio (rad/s)	0.036	0.04
VC	100						2.25	2.5
VP	120					dD/dL (mm/m)	<b>Proposto</b>	1.5

Verifica parametri cinematici								
Velocità (km/h)	Insufficienza di sopraelevazione		Eccesso di sopraelevazione		Rapp. di var. dell'insufficienza di soprael.		Rapp. di variazione della sopraelevazione	
	l (mm/s)	anc (m/s <sup>2</sup> )	E (mm/s)	anc' (m/s <sup>2</sup> )	dI/dt (mm/s)	c (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt (mm/s)	Rollio (rad/s)
Tracciato	46.6	0.3	70	0.46	29.1	0.19	43.8	0.03
Rango A	46.6	0.3			29.1	0.19	43.8	0.03
Rango B	59.9	0.39			39.5	0.26	46.2	0.03
Rango C	73.9	0.48			51.3	0.34	48.6	0.03
Rango P	137.3	0.9			114.4	0.75	58.3	0.039
<b>Pendenza di rampa dD/dL (mm/m)</b>	1.750							

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE DI TRACCIATO FERROVIARIO E ARMAMENTO	PROGETTO <b>RC0Y</b>	LOTTO <b>00</b>	CODIFICA <b>R 10 RG</b>	DOCUMENTO <b>IF 0000 001</b>	REV. <b>B</b>

## 6 ARMAMENTO

La velocizzazione del collegamento si traduce non solo in modifiche plano-altimetriche mirate a rendere compatibile il tracciato con le nuove velocità, ma comporta anche un intervento sul materiale di armamento in opera al fine di garantire la coerenza con quanto previsto dalle specifiche vigenti.

Gli interventi finalizzati alla velocizzazione sono previsti a valle dell'elettificazione della linea, pertanto nella progettazione del materiale d'armamento da mettere in opera occorre tener conto del fatto che, come previsto dalla specifica tecnica RFI DTCSI M AR 01 001 1 A di Sett. 2019 – Parte II – Standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo per la tipologia di linea corrente, la linea cambia tipologia, passa infatti da una linea di tipo D ad essere una linea di tipo C.

Il materiale di armamento impiegato viene scelto sulla base di quanto previsto dal Manuale di progettazione d'armamento RFI DTCSI M AR 01 001 1 A di Sett. 2019 – Parte II – Standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo in funzione della tipologia di linea corrente.

Per la costruzione a nuovo del binario la configurazione tipologica adottata nel progetto prevede l'utilizzo di armamento di tipo tradizionale su ballast a scartamento 1435mm, di corrente impiego in FS.

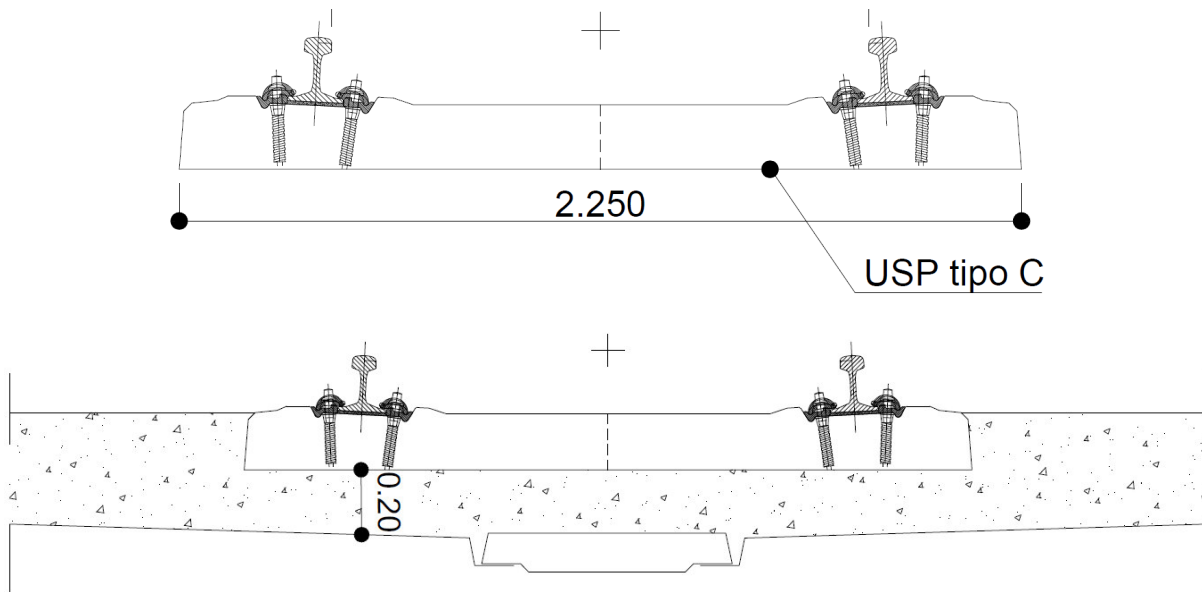
Le rotaie impiegate sono del tipo 60E1, con massa lineica pari a 60,21 kg/m e realizzate in acciaio di qualità R260 (ex 900 A).

Al fine di garantire continuità con la situazione esistente, lungo i binari, sia in rettilineo che in curva con raggio non inferiore a 275m, è previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 230 di lunghezza 2,30 m in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm. Gli attacchi saranno di tipo elastico omologati da RFI.

Lungo i binari lo spessore minimo di pietrisco sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa è pari a 0,35m. Per spessore minimo si intende la distanza tra piano inferiore della traversa in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento ed il piano di regolamento stesso.

Il pietrisco fornito è di 1<sup>a</sup> categoria come previsto dalla specifica tecnica RFI DTC SI GE SP IFS 002 D - Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massciata ferroviaria” di dic. 2020.

Limitatamente agli interventi in galleria, al fine di contenere gli alzamenti del piano del ferro rispetto alla quota esistente per non incorrere in problemi con la trazione elettrica, si è scelto di adottare traverse speciali tipo galleria RFI 230 dotate di USP.



*Figura 3 – Sezioni tipo di armamento in galleria*

Come previsto dalla specifica tecnica RFI TCAR SF AR 03 009 B di Sett.-2016 – Traverse speciali in cls tipo galleria, adottando queste traverse è possibile prevedere uno spessore di ballast sotto traversa in corrispondenza della rotaia più bassa ridotto ma comunque non inferiore a 20cm.