

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. COORDINAMENTO PROGETTI CAPTIVE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

COLLEGAMENTO LAMEZIA T. - SETTINGIANO VELOCIZZAZIONE MEDIANTE RETTIFICHE DI TRACCIATO

RELAZIONE GENERALE TECNICA

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.
R C 0 Y 0 0 R 0 5 R G M D 0 0 0 0 0 0 1 D

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	Tutte le Specialistiche	Febbraio 2020	I.D'Amore G.Cribari	Febbraio 2020	S.Vanfiori	Febbraio 2020	G. Bargellini Ottobre
B	Emissione esecutiva	Tutte le Specialistiche	Marzo 2021	G.Cribari	Marzo 2021	I.D'Amore	Marzo 2021	
C	Emissione esecutiva	Tutte le Specialistiche	Aprile 2021	G.Cribari	Aprile 2021	I.D'Amore	Aprile 2021	
D	Emissione esecutiva	Tutte le	Ottobre 2021	G.Cribari	Ottobre 2021	I.D'Amore	Ottobre 2021	
				<i>G. Cribari</i>		<i>I.D'Amore</i>		

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Collegamento Lamezia T. - Settingiano Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. D

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	5
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
3	OGGETTO DELL'INCARICO E INPUT PROGETTUALI.....	7
4	INTEROPERABILITA' DELLA LINEA.....	8
4.1	ASPETTI DI INTEROPERABILITÀ FERROVIARIA	8
4.2	SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI.....	11
4.3	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ.....	11
5	SPECIFICHE FUNZIONALI E DI ESERCIZIO DI PROGETTO	11
5.1	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE	11
6	MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO	13
6.1	LAYOUT FUNZIONALE DELLA LINEA E DELLE VARIANTI.....	14
6.2	STIMA PRELIMINARE DELLE SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO	16
7	IDROLOGIA E IDRAULICA	17
8	INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO	21
9	INQUADRAMENTO GEOTECNICO.....	22
10	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	24
10.1	TRATTA DAL KM 10 AL KM 13.....	24
10.2	TRATTA DAL KM 19 AL KM 24.....	26
10.3	TRATTA DAL KM 27 AL KM 29+310.....	34
11	CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI DELLE LINEA IN PROGETTO.....	38

11.1	SEZIONE TIPO DI PROGETTO.....	38
11.2	ARMAMENTO.....	41
11.3	OPERE D'ARTE MAGGIORI DI PROGETTO.....	43
11.4	MURI DI PROTEZIONE.....	46
11.5	BARRIERE ANTIRUMORE.....	46
12	IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA.....	47
12.1	CARATTERISTICHE TECNICHE PROGETTO LC.....	47
12.2	VARIANTI DI TRACCIATO TRATTI ALL'APERTO.....	47
12.3	SOPRAELEVAZIONE DEL BINARIO TRATTI ALL'APERTO.....	48
12.4	SOPRAELEVAZIONE DEL BINARIO TRATTI IN GALLERIA.....	48
13	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE.....	48
13.1	INTERVENTI TLC INERENTI LA VELOCIZZAZIONE.....	49
14	IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E SCMT.....	50
15	CANTIERIZZAZIONE.....	51
15.1	VINCOLI ESECUTIVI E CRITICITÀ.....	51
15.2	INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO.....	51
15.3	INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI.....	51
15.4	VIABILITÀ E FLUSSI DI TRAFFICO.....	52
15.5	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	52
16	STUDIO AMBIENTALE.....	55
17	STUDIO ARCHEOLOGICO.....	58
18	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA.....	59

19	SICUREZZA LINEA	61
19.1	INTERFERENZE CON ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO.....	61
19.2	INTERFERENZA CON CONDOTTE IDRICHE E CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI IDROCARBURI	62
19.3	INTERFERENZA CON STABILIMENTI A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE	62
20	CENSIMENTO SOTTOSERVIZI	62
21	ESPROPRI	64

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

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.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

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	-

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

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 varianti di tracciato	Variante 5	Curva 20a e 20b	30 / 110-140
		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 direzioni 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
Totale	0:02:02	0:02:38	0:02:20

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

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.

3 OGGETTO DELL'INCARICO E INPUT PROGETTUALI

RFI, con nota del 11 Dicembre 2018 Prot. RFI-DIN-DIS.CAL\LTINC\IP\2018\0000343, ha incaricato Italferr di sviluppare il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica del Collegamento Lamezia T.-Settingiano: Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato.

Italferr in data 23/12/2019 e con nota protocollo AGCS.CCS.0091680.19.U ha consegnato a RFI gli elaborati caratterizzanti e con successiva nota prot. AGCS.CCS.0019202.20.U. in data 06/03/2020 ha consegnato il progetto a RFI.

RFI con nota prot. RFI-DIN-DIS.CAL\A0011\IP\2020\0000026 in data 18/03/2020 ha richiesto il completamento del progetto consegnato con lo studio dei tratti intermedi tra le varianti di tracciato, predisponendo il progetto per tratte di linea funzionali realizzabili autonomamente.

La tratta Lamezia Terme – Settingiano ha uno sviluppo complessivo pari a circa 29 km.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

4 INTEROPERABILITA' DELLA LINEA

4.1 ASPETTI DI INTEROPERABILITÀ FERROVIARIA

In relazione al campo geografico di applicazione, ed in funzione delle modifiche previste a progetto, la tratta Lamezia T. – Settingiano (vedi Figura 1 e Figura 2, rif. Regolamento (UE) N. 849/2017) può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura (rif. Regolamento (UE) N. 1299/2014 modificato dal Regolamento UE 2019/776) nella categoria **P6** per il traffico passeggeri e nella categoria **F4** per il traffico merci.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P6	G1	12	n.d.	n.d.

Tabella 1: estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 2

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F4	G1	18	n.d.	n.d.

Tabella 2: estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 3

La classificazione della linea attuale è stata eseguita a partire dai dati presenti sul RINF sul PIR.

8.3. Rete globale: ferrovie e aeroporti
Rete centrale: ferrovie (trasporto passeggeri) e aeroporti

BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR HR IT CY LV LT LU HU MT NL AT PL PT RO SI SK FI SE UK

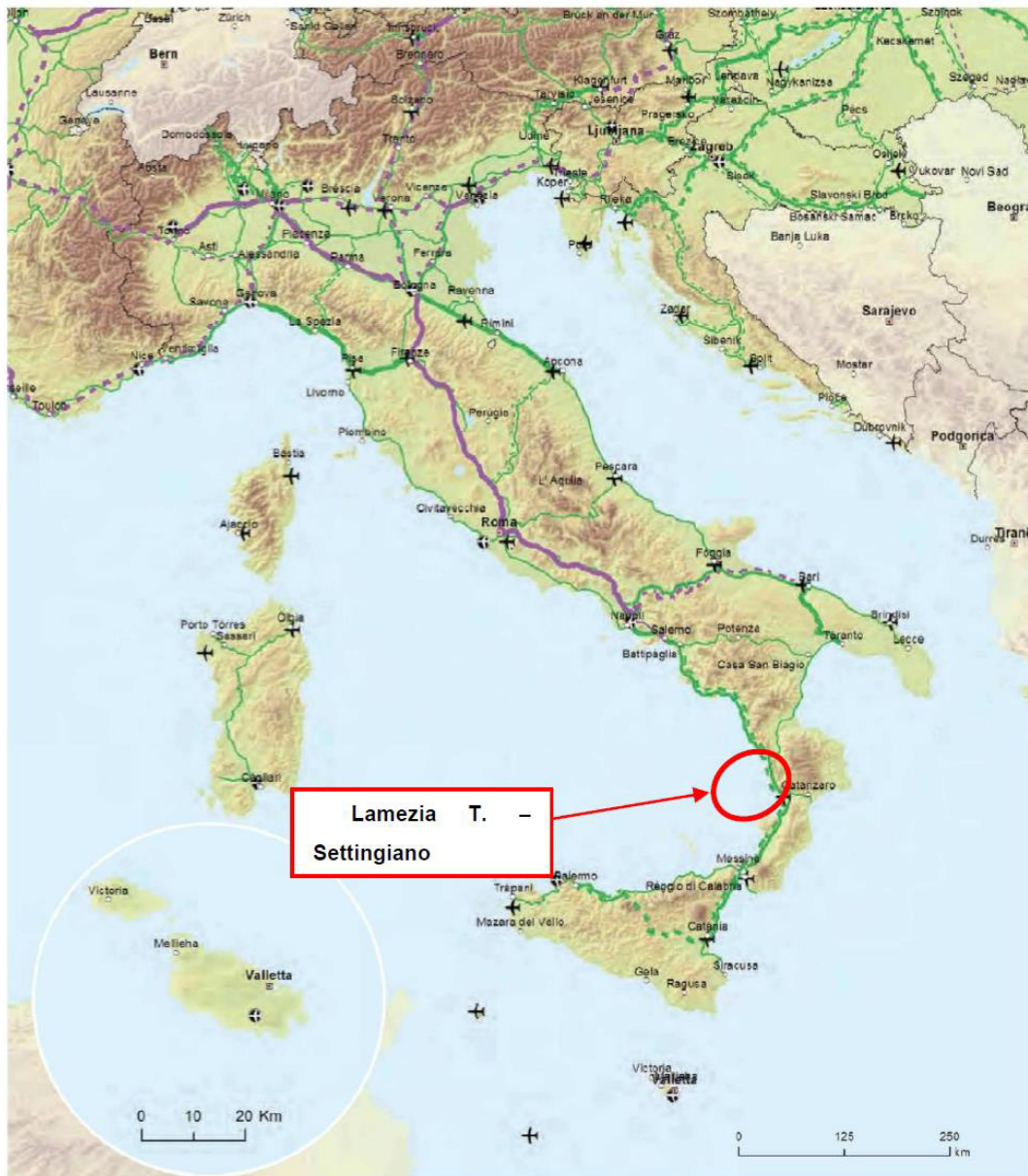


Figura 1: rete ferroviaria transeuropea trasporto passeggeri (Rif.: Regolamento (UE) N.849/2017)



8.2. Rete globale, porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)

Rete centrale: ferrovie (trasporto merci), porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)

BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR HR IT CY LV LT LU HU MT NL AT PL PT RO SI SK FI SE UK

8



Figura 2: rete ferroviaria transeuropea trasporto merci (Rif.: Regolamento (UE) N.849/2017)

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

4.2 SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI

Per tale progetto le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili risultano essere:

- Regolamento (UE) N° 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 776/2019 della Commissione del 16 maggio 2019.

4.3 COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

La vigente normativa rif. DLgs 14/05/2019, 57/2019 – Capo III) prevede, nella realizzazione dell’opera, l’utilizzo di componenti di interoperabilità certificati. Nelle STI applicabili al progetto si elencano i componenti di

interoperabilità previsti e le rispettive caratteristiche tecniche:

- Regolamento (UE) N. 1299/2014, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 776/2019, STI sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario europeo: rif. §5.2 “Elenco dei Componenti di Interoperabilità” e §5.3 “Prestazioni e specifiche dei componenti.

Tutti i componenti di interoperabilità dovranno essere dotati di dichiarazione CE del costruttore.

5 SPECIFICHE FUNZIONALI E DI ESERCIZIO DI PROGETTO

5.1 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

La tratta è caratterizzata esclusivamente da un traffico di tipo Regionale (REG) per un totale complessivo di circa 20 treni/giorno. Per quanto riguarda il materiale rotabile i servizi presenti sulla linea, alla data di stesura del presente documento, sono effettuati con Automotrici Diesel “Aln 668”. L’attuale rango massimo di linea è il Rango B. A seguito dell’elettrificazione, tale materiale rotabile verrà sostituito da treni elettrici, ipotizzati essere di tipologia Minuetto Elettrico, e che verranno considerati come situazione inerziale per questo progetto.

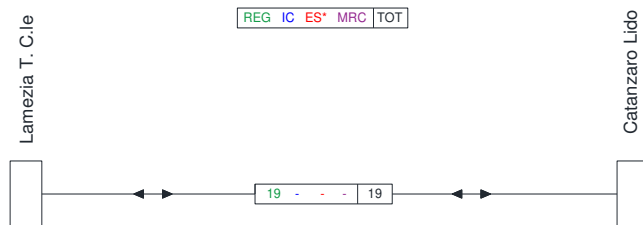
Nella tabella successiva si riporta il numero di treni/giorno per ciascun tipo di servizio che interessa la tratta in oggetto (estrazione da PIC di RFI per un giorno feriale medio di dicembre 2019). Viene anche riportata la suddivisione tra circolazioni diurne e notturne. Nella figura successiva sono riportati, in maniera grafica, tali valori.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

Tabella 3 – Modello di esercizio attuale tra Lamezia T. C.le e Catanzaro Lido (per entrambi i sensi di marcia)

Provenienza	Destinazione	Categoria	Treni diurni (6 – 22)	Treni notturni (22 – 6)	Totale
Lamezia T. C.le	Catanzaro Lido	REG	5	-	5
	Crotone	REG	2	-	2
	Locri	REG	2	-	2
	Sibari	REG	1	-	1
Catanzaro Lido	Lamezia T. C.le	REG	6	1	7
Crotone	Lamezia T. C.le	REG	2	-	2
Locri	Lamezia T. C.le	REG	1	-	1
Totale			19	1	20

MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE DIURNO - 6-22



MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE NOTTURNO - 22-6

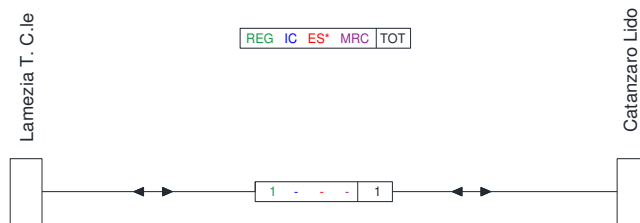


Figura 5 – Modello di esercizio attuale

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

6 MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO

Il modello di esercizio utilizzato come riferimento all'attivazione della tratta in progetto si ipotizza essere coincidente con quello attuale (con materiale rotabile a trazione elettrica, in sostituzione a quello a trazione diesel) che rappresenta, quindi, il modello di esercizio di prima attivazione e viene considerato nell'Analisi Costi – Benefici di progetto (*Analisi Costi-Benefici - "Elettrificazione linea Sibari - Crotone - Catanzaro Lido e potenziamento ed elettrificazione della linea Lamezia-Catanzaro Lido"*).

Come scenario di implementazione futura è stato ipotizzato un modello di esercizio di progetto con un numero di treni passeggeri incrementato e la possibilità di inserimento di circolazioni merci. L'analisi effettuata con tale modello di esercizio ha evidenziato come l'intervento sia resiliente anche a un incremento di traffico futuro, in particolare considerando situazioni di stress della linea, ossia lo scenario nell'ora di punta, eventuali degradi, ecc..

Le opere complementari lineari e puntuali della linea sono state progettate coerentemente con lo scenario di esercizio futuro ipotizzato. Si sottolinea che anche il dimensionamento elettrico della linea risulta essere coerente sia con il numero di treni da scenario attuale che da scenario di progetto futuro, in quanto è effettuato sull'ora di punta (per i dettagli si rimanda alla documentazione tecnica di progetto di pertinenza, RC0TA2R18SDSE0000001A e RC0TB2R18SDSE0000001A).

Il modello di esercizio passeggeri futuro ipotizzato risulta compatibile con lo schema dei servizi previsti dall'Accordo Quadro fra Regione Calabria e RFI; rispetto a tale Accordo viene, comunque, verificato un modello di esercizio cautelativo con un carico più gravoso sull'infrastruttura per quello che concerne la capacità utilizzata per le tratte oggetto di intervento, per la verifica delle ore di punta e situazioni di degrado (ad esempio scenari con treni in ritardo, ecc.).

Tale modello di esercizio prevede, come anticipato, traffico misto passeggeri e merci, di seguito specificato:

- per il traffico passeggeri: 64 treni/giorno totali (pari a 4 treni/ora, per 16 ore di esercizio giornaliero);
- per il traffico merci: 8 treni/giorno totali (pari ad 1 treno/ora, per 8 ore di esercizio notturno).

Per il traffico notturno, in maniera cautelativa e per considerare una situazione più gravosa per la linea, non state considerate ore di interruzione (che ridurrebbero verosimilmente il numero di tracce utilizzabili dai treni merci, in base a quante ore di esercizio notturno saranno possibili). Le verifiche di esercizio e di funzionalità di sistema della linea hanno dato esito positivo con tale modello di esercizio. Nei paragrafi seguenti sono riportate le analisi di esercizio effettuate.

L'infrastruttura, in un'ottica di resilienza della rete ferroviaria in ambito regionale e nazionale, è considerata come itinerario alternativo merci nel caso di interruzione o degrado di altre infrastrutture complementari; sarà, infatti, integrata con le nuove infrastrutture previste dai piani di sviluppo per il sud d'Italia.

Nelle figure seguenti è riportata la sintesi del modello di esercizio di progetto, diviso per fascia diurna (6 – 22) e per fascia notturna (22 – 6). Si è ipotizzato che il traffico passeggeri sia totalmente di tipo Regionale; ciò non toglie

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

la possibilità di effettuare eventualmente servizi di tipo IC, sempre nel rispetto di massimo 64 treni/giorno totali per il traffico passeggeri (Regionale + IC).

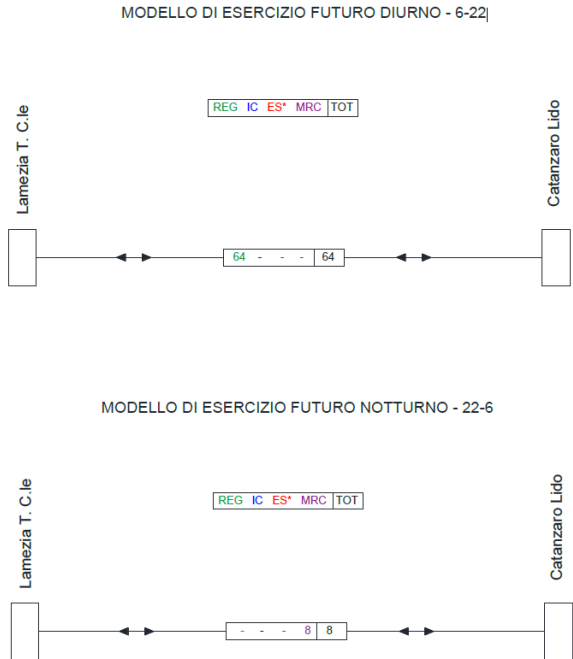


Figura 3 - Modello di esercizio di progetto

6.1 LAYOUT FUNZIONALE DELLA LINEA E DELLE VARIANTI

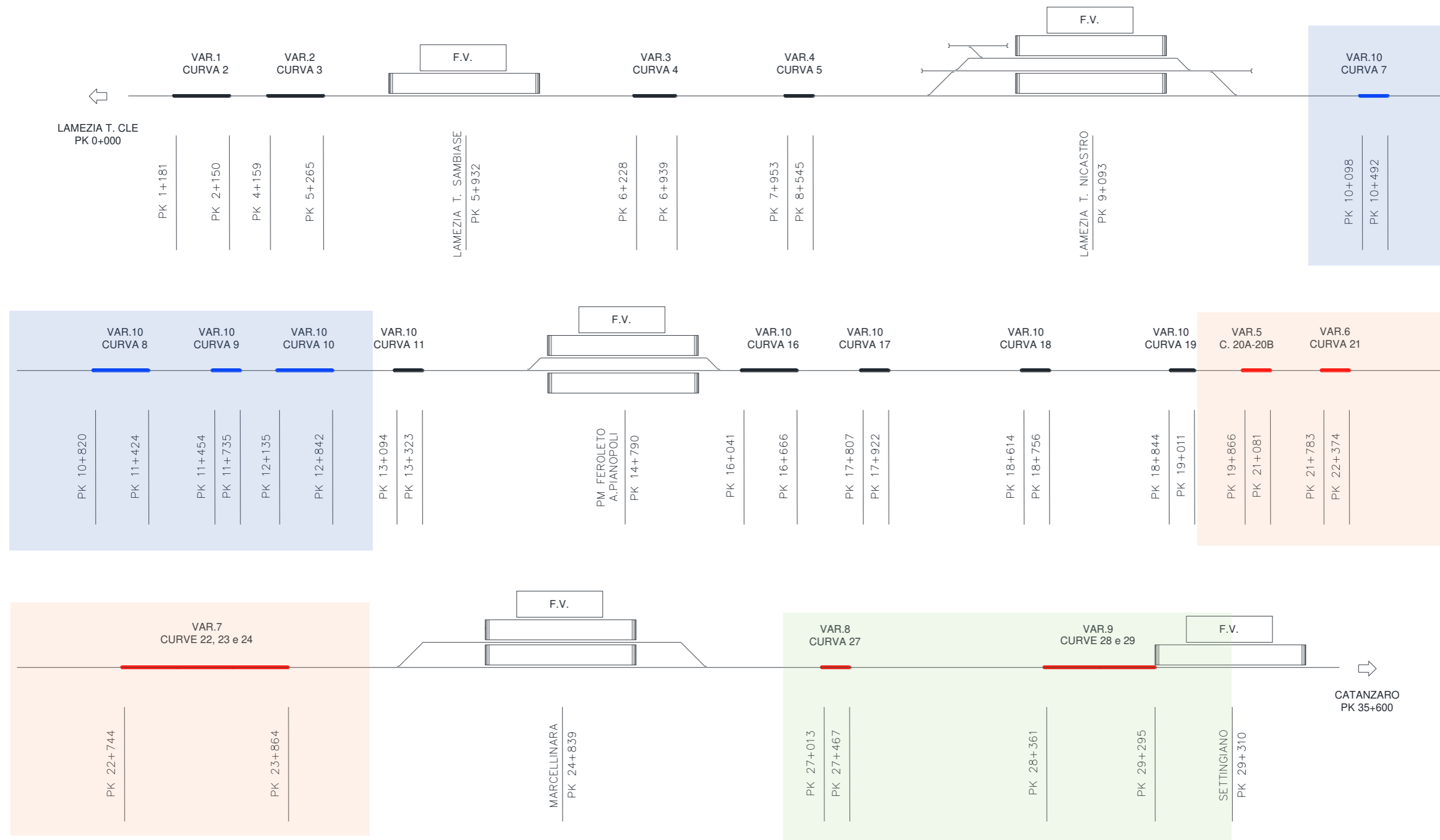
In Figura è riportato il layout funzionale della linea da Lamezia Terme C.le a Settingiano e delle varianti studiate; vengono riportate le progressive iniziali e finali delle curve interessate dalla velocizzazione e del tipo di intervento di velocizzazione richiesto (interventi di variazione piano-altimetrica di tracciato o di variazione di sopraelevazione); sono evidenziati i soli interventi che verranno realizzati in questa progettazione ricadenti nelle tratte tra pk 10 e 13, tra pk 19 e 24 e tra pk 27 e 29+310.

Si sottolinea che lo sviluppo chilometrico futuro è confrontabile con lo sviluppo attuale (pari a circa 29,3 km), quindi le pk future sono assunte essere confondibili con quelle attuali.

VELOCIZZAZIONE LAMEZIA T. CLE - SETTINGIANO - LAYOUT FUNZIONALE DELLE VARIANTI

LEGENDA - Tratte oggetto dell'intervento:

- Tratto km 10÷13;
- Tratto km 19÷24;
- Tratto km 27 ÷ 29+310;



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

6.2 STIMA PRELIMINARE DELLE SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO

Si riportano nel seguito le risorse di esercizio, in termini di Intervalli d'orario e Sospensioni dal servizio, che possono essere richieste al Gestore dell'Infrastruttura per l'esecuzione dei lavori interferenti con l'esercizio ferroviario. Gli intervalli d'orario sono desunti dal Fascicolo Circolazione Linee 141, Compartimento di Reggio Calabria (in vigore alla data di stesura del presente elaborato). Si precisa che tali interruzioni sono relative alle tratte, stazioni estreme escluse; per i binari di impianto, previa conferma dal Gestore dell'Infrastruttura, è verosimile assumere la stessa disponibilità dei binari di linea.

Resta altresì inteso, in ogni caso, che le risorse di esercizio sia diurne che notturne sono programmabili e utilizzabili per l'esecuzione dei lavori interferenti previa richiesta al Gestore dell'Infrastruttura. In particolare, nel caso di lavorazioni la cui durata ecceda l'ampiezza delle risorse di esercizio disponibili, dovranno essere preventivamente quantificate e richieste al Gestore dell'Infrastruttura Interruzioni puntuali prolungate al fine di consentire la programmazione delle modifiche di orario da attuare.

Per quello che concerne le interruzioni puntuali, per le linee Metaponto – Reggio Calabria e Trasversali (in cui ricade anche la linea in questione) da FCL (n. 141 – Parte Generale FCL Reggio Calabria) non vengono definiti gli orari delle interruzioni programmate ma viene specificato che devono essere pianificate all'occorrenza.

Nel FCL sono riportati i periodi notturni di sospensione dal servizio (durante i quali non circolano treni e le linee/stazioni rimangono impresenziate) e gli intervalli diurni d'orario:

- Linea Lamezia T. C. le – Catanzaro Lido:
 - 7h 00'notturne, frequenza 7gg/settimana e circa 1h10'/1h20' diurne, frequenza 6 gg/settimana.

Nella figura seguente viene riportato l'estratto di interesse dal FCL n.141.

Linee Metaponto – Reggio Calabria e Trasversali

L'utilizzazione delle interruzioni è puntuale (sono programmate all'occorrenza).

LINEE E RELATIVI TRATTI	SOSPENSIONE		ANNOTAZIONI
	Ora di inizio	Ora di fine	
ECCELLENTE – ROSARNO (Via Tropea)	00,15	5,10	GIORNI FERIALI
	00,15	5,15	DOM. – FESTIVI
ROSARNO – S. FERDINANDO	22,00	6,00	GIORNI FERIALI
	0,00	24,00	DOM. – FESTIVI
LAMEZIA T.C. – CATANZARO LIDO	22,20	5,20	TUTTI I GIORNI
SIBARI – MELITO PS	22,20	5,00	GIORNI FERIALI
	22,00	5,00	DOM. – FESTIVI
MELITO P.S. – REGGIO CAL.	22,35	5,20	GIORNI FERIALI
	22,15	6,15	DOM. – FESTIVI

I periodi di sospensione potranno essere rivisti in funzione dell'offerta di trasporto o di necessità manutentive.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

FL 144		Linea Lamezia – CZ Lido			
I.O. Diurne – Tratti a semplice binario					
N.	TRATTO	Binario interrotto	Ore delimitanti l'intervallo	Treni Incompatibili	Annotazioni
1	CZ Lido Marcellinara	Unico	10.15 – 11.25		FERIALE
2	Marcellinara Lamezia T.C.	Unico	11.35 – 12.55		FERIALE

– *Sospensioni e intervalli d'orario da FCL n.141*

Le interruzioni puntuali più consistenti, quindi, che potranno essere utili ai fini della realizzazione dei lavori interferenti e utilizzate nella redazione del Programma Lavori, da concordare preventivamente con il Gestore dell'Infrastruttura, si ipotizza siano pari a 7 h con frequenza di 5 giorni su 7 (al fine di lasciare un margine per altre attività di manutenzione).

Sulla base di considerazioni preliminari e vista la tipologia di lavorazioni richieste, si è ipotizzato di ricorrere in prima battuta anche all'utilizzo di una **Interruzione Continuativa dell'Esercizio pari a 130 gnc** al fine di effettuare il completamento delle opere di sede non eseguibili in interruzioni puntuali (in particolare la demolizione e ricostruzione dei viadotti ed il completamento delle opere di sostegno) ed il rinnovo della sovrastruttura. Tale interruzione sarà condivisa con il Referente di Progetto e definita nel dettaglio nelle successive fasi progettuali coerentemente alle tempistiche riportate nel Programma Lavori della UO Cantierizzazione.

7 IDROLOGIA E IDRAULICA

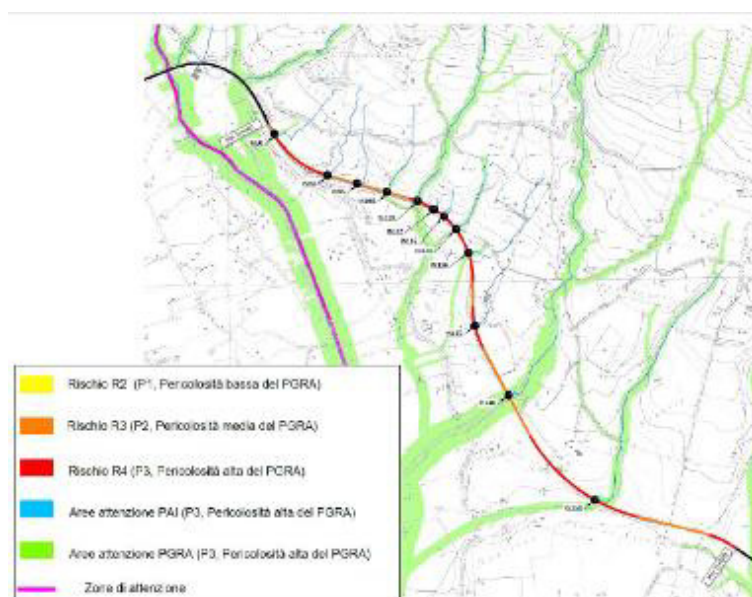
Nel presente PFTE si è tenuto conto delle problematiche idrauliche derivanti dalla presenza di una fitta rete idrografica nelle aree di progetto. Le Carte della Pericolosità Idraulica della Provincia di Catanzaro allegate al PAI e al PGRA sono state utilizzate per individuare le zone del tracciato ricadenti in aree a rischio pericolosità alluvionale fluviale. Attualmente è in corso il II Ciclo del PGRA (2016-2021) che dovrà concludersi con l'adozione del piano entro il 2021 e le cui mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni sono già disponibili.

Con Decreto n. 250 del 04/05/2020 del Segretario Generale dell'AdB dell'Appennino Meridionale è stato dato avvio alle procedure di aggiornamento dei contenuti del vigente PAI 2001 dell'ex Regionale della Calabria alle nuove mappe PGRA, per la parte relativa al rischio idraulico.

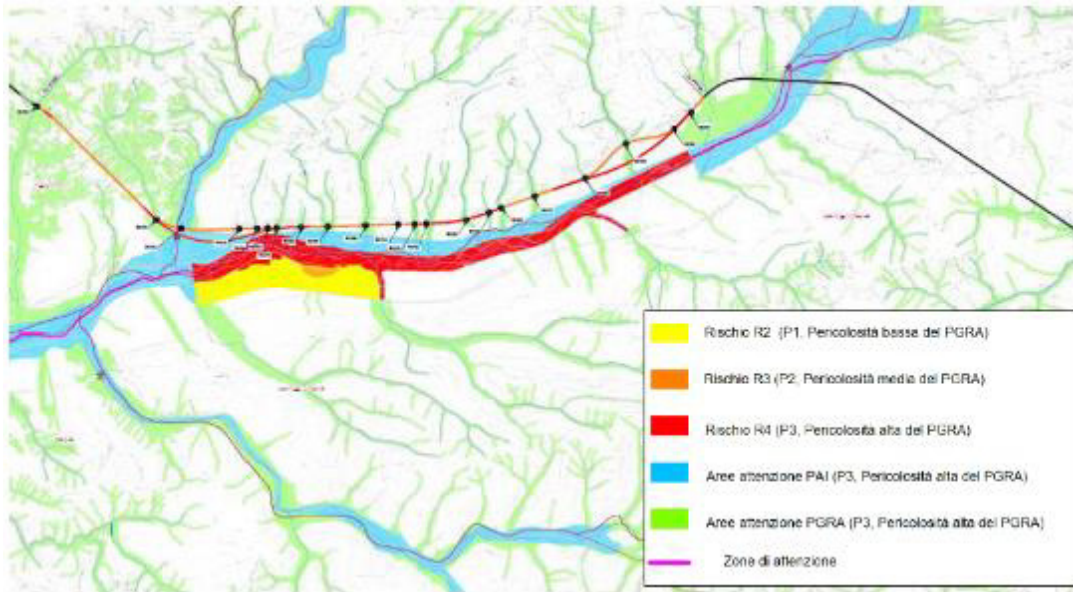
Con DS n.375 del 14/07/2020 tale procedura di aggiornamento è stata decretata conclusa; l'iter di approvazione del progetto di variante è tuttora in corso, ma risultano disponibili i contenuti delle mappe PAI aggiornate sul sito dell'AdB (<http://www.distrettoappenninomeridionale.it/>), che sono state utilizzate nella valutazione del rischio idraulico della linea ferroviaria in oggetto. Secondo quanto disposto dalle Misure di Salvaguardia adottate con DS n. 540 del 13/10/2020, infatti, in tutte le aree perimetrate nelle mappe dei progetti di variante di aggiornamento, si

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

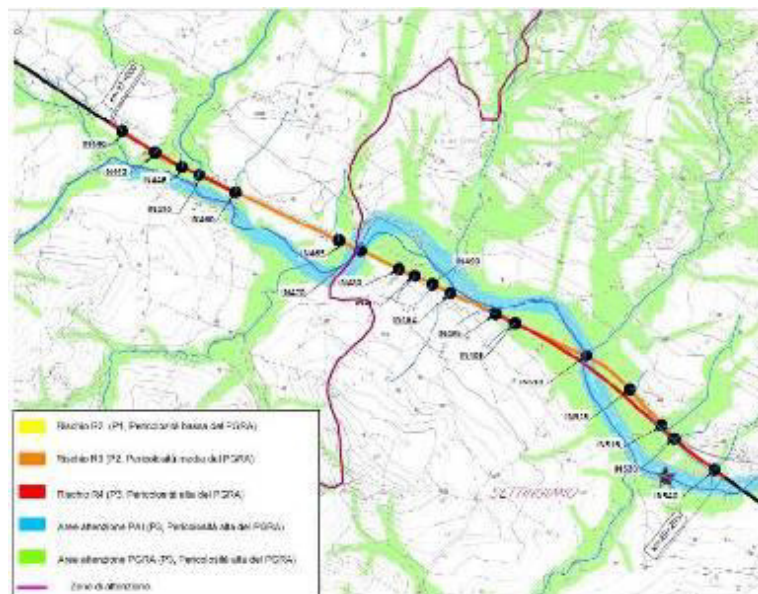
applicano, a titolo di misure di salvaguardia le norme di attuazione dei relativi Piani Stralcio, facendo riferimento alla condizione più gravosa in termini di classificazione della pericolosità e/o del rischio, tra quella delle mappe del PAI vigente e quelle del Progetto di variante. Il progetto di variante del PAI è rappresentato negli elaborati grafici cod. RC0Y00R10C4ID0002001C e RC0Y00R10C4ID0002002C del presente PFTE, di cui si riportano tre stralci planimetrici. Come si evince da tali figure le tratte oggetto di intervento della linea ferroviaria Lamezia-Settingiano attraversano, nella quasi totalità dei casi, quelle che nel progetto di variante del PAI sono classificate come “Aree di attenzione PGRA” alle quali si applicano le disposizioni di cui agli artt. 4 e 5 delle Misura di Salvaguardia adottate con DS n. 540 del 13/10/2020, che resteranno in vigore fino all’approvazione delle varianti di approfondimento (e comunque non oltre tre anni) e quindi escluse dalla disciplina delle norme di attuazione dei PAI anche successivamente all’approvazione delle variante di aggiornamento.



Perimetrazione aree a rischio idraulico - Progetto di variante PAI (2020), km 10+000÷13+000.



Perimetrazione aree a rischio idraulico - Progetto di variante PAI (2020), km 19+000÷24+000.



Perimetrazione aree a rischio idraulico - Progetto di variante PAI (2020), km 27+000÷29+000.

L'analisi ha preso in considerazione la totalità delle interferenze idrauliche presenti lungo la linea esistente Lamezia Terme C.le– Settingiano (nelle tre tratte di intervento) al fine di garantirne la continuità idraulica e verificare lo Stato di Fatto delle Opere esistenti e definire le opere di progetto, ai sensi delle normative vigenti.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

Le caratteristiche delle opere esistenti sono state desunte da:

- CTR 3D in scala 1: 5000 disponibile sul geoportale della Regione Calabria;
- Rilievi celerimetrici nelle aree di intervento;
- Ortofoto UTM33N, acquisite con volo aereo,
- Rilievo Lidar 1x1 m effettuato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Attività di sopralluogo, ove accessibile;
- Database INRETE2000;

Lo studio è stato condotto secondo quanto indicato nelle “Linee guida sulle verifiche di compatibilità idraulica delle infrastrutture interferenti con i corsi d’acqua, sugli interventi di manutenzione, sulle procedure per la classificazione delle aree d’attenzione e l’aggiornamento delle aree a rischio inondazione”, emanate dall’Autorità Regionale di Bacino nell’ambito del P.A.I. (Piano per l’Assetto Idrogeologico) della Regione Calabria.

In particolare, secondo quanto esplicitato dalla nota esplicativa AGCS.CCS.0039576.19E, l’Autorità di Bacino in merito alla modalità di approccio progettuale si è espressa come segue :*“Il progetto proposto, va corredato con valutazioni di dettaglio per ogni intersezione, sia quelle con i corsi d’acqua principali che quelle con i corsi d’acqua secondari, eseguite effettuando analisi idrologiche ed idrauliche e dimensionando opportunamente i manufatti di attraversamento idraulico sia in funzione delle linee guida pubblicate dalla ex Autorità di Bacino della Calabria, sia in riferimento al DM 17 gennaio 2018, in particolare al cap. 5 e relativa circolare esplicativa.”*

La metodologia condivisa con l’Autorità di Bacino per lo sviluppo dello studio idrologico e idraulico è sintetizzata nei seguenti punti:

- Il primo step ha previsto l’individuazione delle interferenze sulla linea ferroviaria esistente o sulle varianti di progetto;
- A seguire si è proceduto ad un’analisi delle informazioni disponibili provenienti dagli strumenti di pianificazione;
- L’analisi dello stato di fatto delle opere esistenti di tutta la linea, che ha incluso uno studio sia sulle opere ricadenti nelle tratte oggetto di variante che quelle non oggetto di variante al fine di identificare lo stato attuale di tutte le opere esistenti. L’analisi si è così articolata secondo i seguenti criteri:
 - Analisi in regime di moto uniforme, per le opere idrauliche presenti lungo la linea per le quali non è possibile associare un reticolo idrografico definito;
 - Analisi con modello matematico monodimensionale in regime di moto permanente, per le interferenze ricadenti sul reticolo idrografico messo a disposizione dall’AdB ;

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

- Analisi con modello matematico bidimensionale in regime di moto vario, per studiare le interazioni dei fiumi Fallaco e Amato, dove insistono parallelismi con la linea ferroviaria esistente ed intersezioni di più aste fluviali (come tra il Fallaco e l'affluente Canello)
- A completamento dell'analisi dello stato di fatto, si è provveduto al dimensionamento delle sole nuove opere di attraversamento, ricadenti nelle sole sezioni oggetto d'intervento;
- Analisi di compatibilità idraulica ai sensi della normativa vigente.

Per le varianti che realizzano la velocizzazione mediante ampliamento della sede esistente, l'esecuzione del nuovo tombino, idraulicamente compatibile, è prevista mediante spinta di un nuovo manufatto in adiacenza all'opera esistente.

8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO

L'area di studio si sviluppa attraverso i territori dei comuni di Lamezia Terme, Feroleto Antico, Pianopoli Amato, Marcellinara e Settingiano, nel contesto geologico, geomorfologico e strutturale della "Stretta di Catanzaro" che rappresenta una depressione tettonica colmata da depositi plio-quadernari, ricadente nel contesto geologico regionale dell'Arco calabro-peloritano. Nell'area di studio affiorano i depositi olocenici (rappresentati dai sedimenti fluviali, dune e sabbie eoliche, detriti di frana e da depositi di conoide); depositi pleistocenici terrazzati (continentali e marini); coltri d'alterazione pleistoceniche (conglomerati e sabbie); sedimenti tortoniani-pliocenici (depositi prevalentemente argillosi, prevalentemente sabbiosi ed arenacei e prevalentemente conglomeratici); Unità di Polia-Copanello (gneiss kinzigitici d'origine continentale profonda) e Unità di Castagna (Comprende gneiss occhiadini) ed è interessata da frequenti superfici di sovrascorrimento. Queste due ultime Unità fanno parte dell'Unità della Catena Alpina cretacico paleogenica.

La Stretta di Catanzaro è un istmo che congiunge la Calabria settentrionale a quella meridionale, è una morfostruttura di secondo ordine, costituita da una depressione tettonica trasversale ai rilievi delle morfostrutture di primo ordine e presenta un rilievo massimo di circa 390 m., nel settore settentrionale della terminazione di SE del graben il rilievo è minore ed i depositi terrazzati sono limitati a quote che non superano i 150 m s.l.m.. A nord ed a sud del graben i depositi terrazzati si trovano a quote crescenti verso l'esterno, giungendo fino a 500 m. Una caratteristica che differenzia le due terminazioni del graben è la diversità per numero e per quote dei terrazzi e delle superfici spianate. Troviamo infatti un maggior numero di terrazzamenti a NO, rispetto a SE. I terrazzi francamente marini sono limitati alle quote inferiori, mentre a quote superiori, fin oltre i 700 m, si trovano superfici di spianata senza sedimenti marini o con depositi continentali.

Nelle aree di affioramento del substrato sedimentario neogenico, in cui prevale la componente argillosa, sono presenti fenomeni di dissesto che assumono la forma di frane, anche di grandi dimensioni, e/o di degradazione generalizzata per erosione diffusa di tipo calanchivo associata a frane superficiali. I corsi d'acqua che provengono

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

dai monti sboccano da gole profonde e formano tuttora ampie conoidi alluvionali nella parte occidentale della Stretta, mentre nella parte orientale e nella zona centrale troviamo solo alcune piccole conoidi lungo il versante destro del F. Fallaco e tre conoidi che interessano il fondovalle del T. Pesipe. Questa diversità in numero, ampiezza e molteplicità di ordini delle conoidi, differenzia in modo molto evidente la morfologia delle due estremità della Stretta. Tale differenza è legato ad un maggior trasporto solido nei corsi d'acqua del versante tirrenico, e/o ad una loro minore capacità di trasporto, rispetto ai torrenti del versante ionico. La corrispondenza del maggior sviluppo delle conoidi con il maggior numero dei terrazzi, indica il probabile effetto del diverso regime tettonico, più discontinuo ed intenso nel tratto occidentale, rispetto a quello più regolare e meno intenso nel tratto orientale.

L'elevata intensità della dinamica geomorfica della Stretta è testimoniata dai numerosi eventi di inondazione e di riattivazione dei fenomeni franosi verificatesi negli ultimi secoli; in un'area in gran parte sovrapponibile a quella di studio si sono verificati 45 importanti eventi di alluvionamento, accompagnati da frane. La tettonica è il motivo principale della intensa morfodinamica del territorio della Stretta di Catanzaro, anche se è determinante l'assetto geologico strutturale e il carattere del clima, caratterizzato da forti contrasti stagionali ed eventi idrologici estremi.

9 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Lo studio geotecnico svolto nell'ambito del presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica ha riguardato le tre tratte oggetto di velocizzazione che comprendono la realizzazione di nuovi tratti di sede ferroviaria e stradale, il consolidamento di alcuni tratti di sede che presenta segni di cedimento, la realizzazione di nuove opere d'arte (tra le quali 7 viadotti ferroviari e 1 ponte stradale), nonché interventi di stabilizzazione di versanti adiacenti la ferrovia interessati da fenomeni di dissesto.

La studio geotecnico, sviluppato a partire dai risultati dello studio geologico e sulla base dell'interpretazione dei risultati delle indagini disponibili, ha permesso di identificare le unità geotecniche che costituiscono le formazioni attraversate dal tracciato ferroviario. Per l'individuazione delle unità geotecniche sono stati analizzati e correlati i dati stratigrafici corrispondenti alle verticali di sondaggio delle diverse campagne di indagine disponibili.

Le unità geotecniche individuate sono:

- unità geotecnica SC: Argilliti e Scisti Filladici. Tale formazione si trova nella zona della curva 8; tale unità corrisponde all'unità geologica svf.
- unità geotecnica GS: sabbie ghiaioso-limose ovvero sabbie con ghiaia e localmente sabbie con limo, ben addensate costituenti i depositi alluvionali di fondovalle ed eventuali alluvioni terrazzate, nonché i depositi sabbiosi di origine pliocenica; tale unità corrisponde alle unità geologiche a, Q e Psar.
- unità geotecnica A: limo argilloso/argilla limosa con locali intercalazioni più sabbiose, da mediamente a molto consistenti, di colore grigio, localmente marnose. Tale unità costituisce il substrato di base di tutte le zone

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C






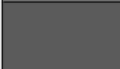

dalla curva 20 in poi, in alternanza con la formazione gessoso solfifera e con la formazione delle argilliti e siltiti grigie; tale unità corrisponde all'unità geologica KCR.

- unità geotecnica A_{GES} : limo argilloso/argilla limosa con intercalazioni frequenti e di spessore non trascurabile di gessi e gessoareniti. La porzione di terreno argilloso si presenta da mediamente a molto consistente, di colore grigio, in generale di caratteristiche del tutto paragonabili a quelle dell'unità A. Tale unità si ritrova al di sotto dell'unità A nella zona della curva 22-23-24, mentre invece costituisce la formazione di base nella zona della curva 27; tale unità corrisponde alle unità geologiche Ma e Mg.

- unità geotecnica AL: limo argilloso/argilla limosa dura o localmente di aspetto litoide. Tale unità si ritrova al di sotto dell'unità A_{GES} nella zona della curva 22-23-24, anche se con caratteristiche simili a quelle di A_{GES} , mentre invece costituisce la formazione di base nella zona della curva 28-29; tale unità corrisponde all' unità geologica Ms.

- unità geotecnica C: limo argilloso/argilla limosa con locali intercalazioni più sabbiose, mediamente consistenti, di colore marrone/avana. Tale unità costituisce i depositi di coltre di alterazione delle formazioni di base A, AL e A_{GES} descritte ai punti precedenti;

- unità geotecnica Cong: Conglomerati poligenici. Tale formazione si trova nella zona terminale della curva 28-29; tale unità corrisponde all' unità geologica Mc

Unità geotecnica		Formazione geologica
	GS Sabbie ghiaioso-limose, Sabbie con ghiaia, localmente Sabbie con limo	a - depositi alluvionali olocenici
		Q - depositi conglomeratici e sabbiosi fluviali pleistocenici
	A Argille limose e limi argillosi con locali intercalazioni sabbiose. Localmente marnose	Psar - sabbie ed arenarie tenere
		KCR - argille marnose di Cutro (Piacenziano - Calabriano)
	C Coltri delle unità A, A_{GES} , AL	
	A_{GES} Argille limose e limi argillosi con intercalazioni frequenti di gessi	Ma - argille/silti con intercalazioni sabbiose e lenti di gesso
	AL Argilliti e siltiti	Mg - gessi macrocristallini
	Cong Conglomerati	Ms - argilliti e siltiti
	SC Scisti filladici	Mc - conglomerati
		SVF - scisti filladici

I profili e le sezioni geotecniche, che descrivono rapporti stratigrafici e livelli di falda, unitamente ai valori caratteristici dei parametri geotecnici assegnati alle singole unità geotecniche costituiscono i modelli geotecnici generali di riferimento su cui sono basate le singole analisi geotecniche svolte nell'ambito del progetto (predimensionamento delle fondazioni e delle principali strutture sostegno).

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

10 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.

10.1 TRATTA DAL KM 10 AL KM 13

10.1.1 VARIANTI DI TRACCIATO

10.1.1.1 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.

10.1.2 OPERE SOTTOBINARIO

Per quanto riguarda le opere sottobinario esistenti, nella seguente tabella vengono riportate quelle di cui è prevista la demolizione e ricostruzione per motivi legati alla sicurezza idraulica e/o strutturale e quelle che invece rimangono immutate in quanto idraulicamente e strutturalmente idonee.

La verifica idraulica è stata svolta secondo la metodologia illustrata nel paragrafo 7. Le verifiche strutturali sono state svolte andando ad effettuare, per ciascuna opera, la verifica di circolabilità secondo i criteri espressi dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili di RFI e valutando lo stato di conservazione dell'opera stessa. Si rimanda alla relazione dedicata.

pk storica	Interferenza	Descrizione opera	GIUDIZIO IDRAULICO	VERIFICA STRUTTURALE GIUDIZIO STRUTTURALE
10+136	IN80	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
10+454	IN90	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	IDRAULICAMENTE IDONEA	STRUTTURALMENTE IDONEA
10+602	IN95	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	IDRAULICAMENTE IDONEA	STRUTTURALMENTE IDONEA
10+751	IN100	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
10+891	IN110	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
10+979	IN115	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
11+038	IN116	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
11+116	IN120	Ponticello ad arco in muratura, L=3m	IDRAULICAMENTE IDONEA	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI STRUTTURALI
11+247	IN130	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
11+587	IN135	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
11+594	IN136	Sottovia in c.a., L=8m	IDRAULICAMENTE IDONEA	STRUTTURALMENTE IDONEA
11+951	IN140	Sottovia ad arco in muratura, L=8m	IDRAULICAMENTE IDONEA	STRUTTURALMENTE IDONEA
12+579	IN150	Ponticello ad arco in muratura, L=3m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

10.1.3 INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE

In corrispondenza della Curva 8 (Var 10s), è presente un dissesto sul pendio a monte della ferrovia, descritto nella relazione geologica come soliflusso/erosione superficiale.

I dissesti descritti si ritiene siano innescati principalmente dall'effetto combinato del ristagno e dell'azione erosiva delle acque meteoriche in seguito a fenomeni piovosi intensi. Pertanto, stante le condizioni non critiche del versante, gli interventi in progetto comprendono la predisposizione nell'area in esame di una rete di canalette superficiali che permetta il rapido allontanamento delle acque piovane, limitando in tale modo l'infiltrazione e il ruscellamento incontrollato delle acque lungo il pendio. Nella parte bassa del pendio è prevista la realizzazione di una batteria di microdreni.

10.2 TRATTA DAL KM 19 AL KM 24

10.2.1 VARIANTI DI TRACCIATO

10.2.1.1 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 Cannello, 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 Cannello (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 Cannello" 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 rettifilo esistente, bypassando l'attuale Galleria di Cannello, 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.

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

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 Cannello, il nuovo viadotto (VI01) per lo scavalco del Torrente Cannello, 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 Cannello (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.

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 Cannello" 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.

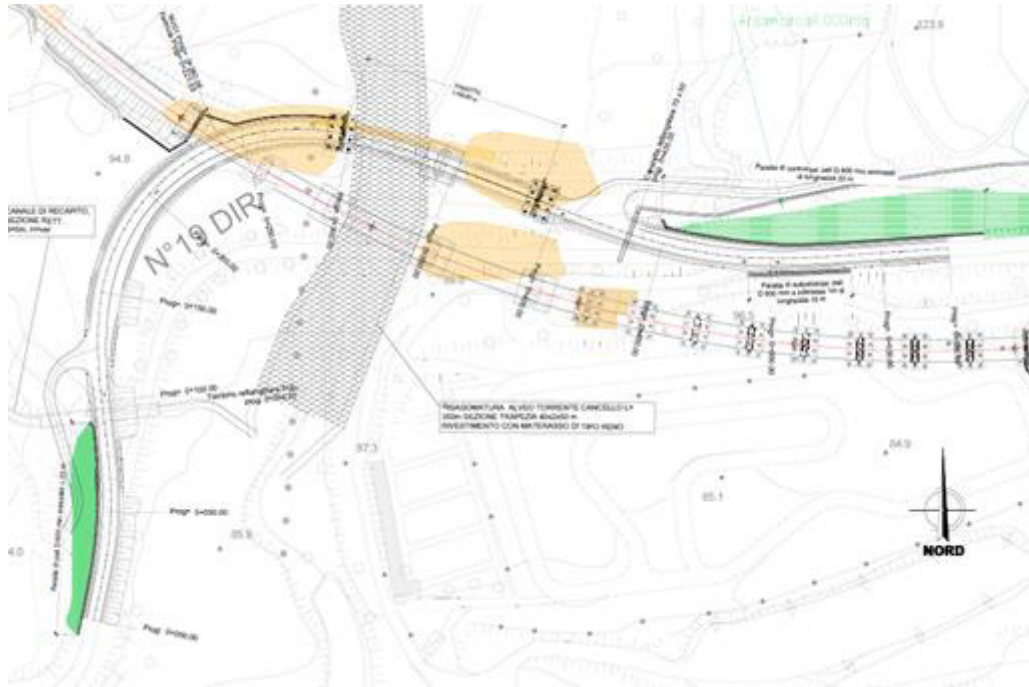
La SS19 dir presenta uno sviluppo di circa 10 km dei quali circa 600 m sono oggetto dell'intervento di adeguamento che prevede una diversione di un tratto della Statale in prossimità dell'attuale ponte stradale di scavalco del fiume Cannello, nell'area limitrofa alla Pista dei due mari, in Località Varrà. 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 rettili e curve circolari collegate da clotoidi.

Planimetricamente il tracciato inizia sul rettilo 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 rettilo 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.

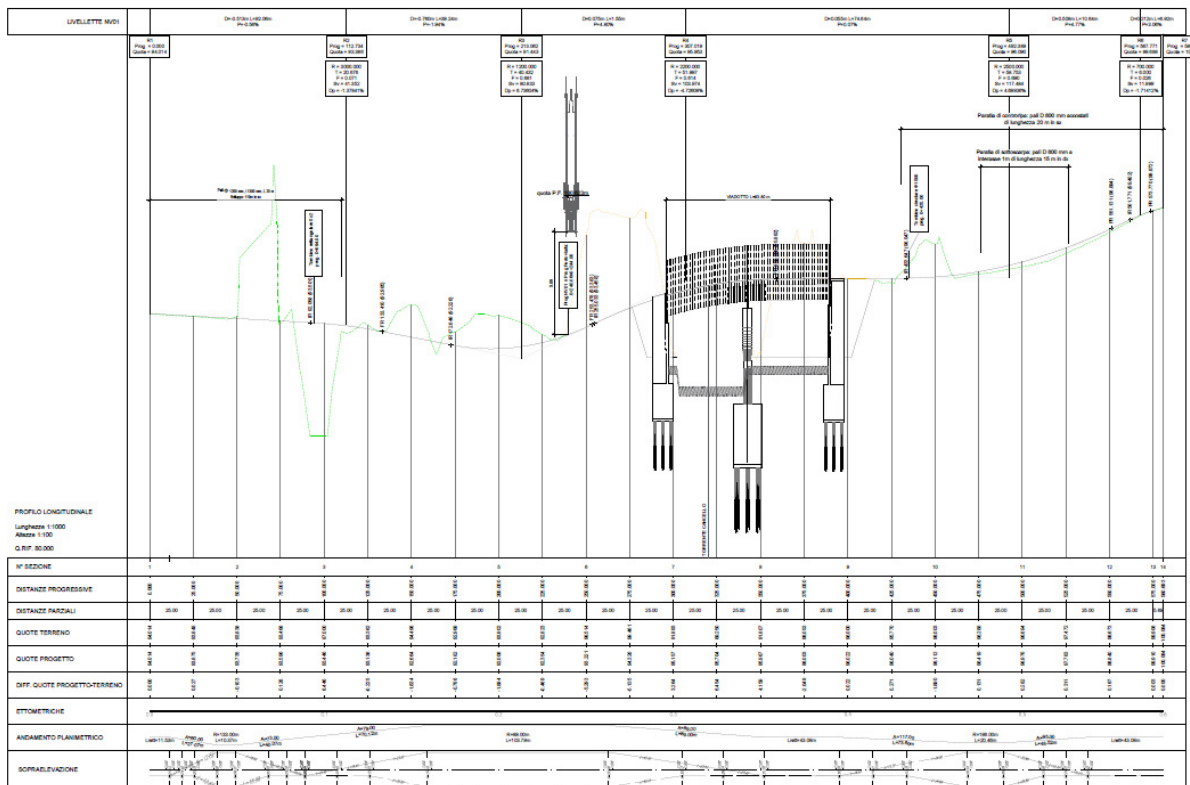
Il tracciato quindi termina con un rettilo che si allinea all'esistente con lunghezza $L = 43,08$ m.

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 livelleta con pendenza $i= 4.80\%$ che immette nel tratto di scavalco del fiume Canello principalmente composto dal raccordo convesso avente raggio $R= 2200,00$ m e dalla successiva livelleta con pendenza $i= 0.07\%$.

Il tracciato quindi prosegue con un raccordo concavo di raggio $R = 2500,00$ m che si immette sulla quinta livelleta 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 livelleta 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 *RC0Y00R10RGNV0100001B*

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

10.2.1.2 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.

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.

10.2.1.3 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

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.

10.2.2 OPERE SOTTOBINARIO

Per quanto riguarda le opere sottobinario esistenti, nella seguente tabella vengono riportate quelle di cui è prevista la demolizione e ricostruzione per motivi legati alla sicurezza idraulica e/o strutturale e quelle che invece rimangono immutate in quanto idraulicamente e strutturalmente idonee.

La verifica idraulica è stata svolta secondo la metodologia illustrata nel paragrafo 7. Le verifiche strutturali sono state svolte andando ad effettuare, per ciascuna opera, la verifica di circolabilità secondo i criteri espressi dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili di RFI e valutando lo stato di conservazione dell'opera stessa. Si rimanda alla relazione dedicata.

pk storica	Interferenza	Descrizione opera	GIUDIZIO IDRAULICO	VERIFICA STRUTTURALE GIUDIZIO STRUTTURALE
------------	--------------	-------------------	--------------------	----------------------------------------------

19+ 942	IN240	Ponte ad arco in muratura, L=5m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
20+ 112	IN250	Impalcato a travatura metallica	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
20+ 528	IN255	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
20+ 658	IN260	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
20+ 730	IN265	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
20+ 791	IN270	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
20+ 962	IN280	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
21+ 145	IN290	Ponte ad arco in muratura, L=4m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
21+ 410	IN300	Ponte ad arco in muratura, L=6m	IDRAULICAMENT E IDONEA	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI STRUTTURALI
21+ 635	IN310	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
21+ 747	IN320	Tombino in muratura, L=1m	IDRAULICAMENT E IDONEA	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI STRUTTURALI
21+ 830	IN330	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
22+ 105	IN340	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
22+ 273	IN350	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
22+ 365	IN360	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
22+ 610	IN370	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
22+ 988	IN380	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
23+ 354	IN385	Ponticello ad arco in muratura, L=4m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

23+ 708	IN386	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
23+ 869	IN390	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	IDRAULICAMENT E IDONEA	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI STRUTTURALI

10.2.3 INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE

In corrispondenza della Variante 5, associata alla variante planimetrica ferroviaria è prevista la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità (NV01) mediante una modifica planimetrica della strada attuale (SS19). Lungo la strada esistente sono visibili accumuli di materiale proveniente dalla scarpata soprastante corrispondenti a materiale eroso dall'azione del ruscellamento delle acque meteoriche. Per mitigare il fenomeno, si prevede la realizzazione di una canaletta idraulica in testa alla scarpata (lungo la strada sterrata a monte della stessa), di risagomare la scarpata prevedendo inoltre l'impianto antiersivo tipo Prati Armati, nonché l'installazione di microdreni sub-orizzontali. In tale tratto è previsto inoltre una variante planimetria della strada esistente (NV01) che comporta la predisposizione di due tratti di paratie di pali, di controripa e di sottoscarpa, al fine di garantire la stabilità complessiva del versante in tale tratto, dove si inserisce il nuovo segmento di viabilità.

Il versante a monte della ferrovia tra le pk 20+450 ca - pk 21+440 è caratterizzato dalla presenza di dissesti riferibili a soliflussi/erosione superficiale. I dissesti descritti si ritiene siano innescati principalmente dall'effetto combinato del ristagno e dell'azione erosiva delle acque meteoriche in seguito a fenomeni piovosi intensi. Pertanto, stante le condizioni non critiche del versante, gli interventi in progetto comprendono la predisposizione nell'area in esame di una rete di canalette superficiali che permetta il rapido allontanamento delle acque piovane, limitando in tale modo l'infiltrazione e il ruscellamento incontrollato delle acque lungo il pendio.

In corrispondenza della pk 24+000, per un tratto di circa 1 km di estensione (pk da 23 a 24 circa) è segnalata nelle schede tecniche di RFI la presenza di "piattaforma cedevole". Tale dissesto si ritiene sia dovuto sia alla scarsa qualità dei materiali costituenti il rilevato (ancorché di altezza molto ridotta, inferiore a 1 m), sia e soprattutto dei terreni di fondazione, che, in seguito al prolungato ristagno e alla conseguente infiltrazione delle acque piovane non regimate provenienti dal versante a monte della SS19, perdono di consistenza producendo i fenomeni osservati. Presumibilmente il passaggio ripetuto del treno amplifica gli effetti di decadimento delle caratteristiche dei terreni costituenti il rilevato e dei terreni di fondazione, imbibiti in seguito alla infiltrazione di acqua. Tra i fenomeni di dissesto osservati è inclusa la rotazione e la sconfigurazione per lesioni del muro di sottoscarpa del rilevato, riconducibile sia a un eccesso di spinta per la presenza di acqua, sia al generale decadimento delle caratteristiche del terreno di fondazione per i fenomeni detti. Gli interventi individuati prevedono la bonifica

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

(parziale) del corpo del rilevato attuale e il rifacimento della piattaforma ferroviaria. Per evitare i fenomeni di ristagno e infiltrazione si interviene con la regimazione delle acque meteoriche a partire dalla strada SS19 ubicata a monte della ferrovia, il rimodellamento della superficie del terreno sede di ristagni compreso tra strada e rilevato ferroviario e la realizzazione di una trincea drenante appena a monte del rilevato stesso. Si prevede inoltre la realizzazione di una paratia di pali lungo la scarpata di valle del rilevato, a monte del muro di sottoscarpa lesionato e ruotato, in sostituzione dello stesso.

10.3 TRATTA DAL KM 27 AL KM 29+310

10.3.1 VARIANTI DI TRACCIATO

10.3.1.1 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)
- 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.

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

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

10.3.1.2 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.

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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

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.

10.3.2 OPERE SOTTOBINARIO

Per quanto riguarda le opere sottobinario esistenti, nella seguente tabella vengono riportate quelle di cui è prevista la demolizione e ricostruzione per motivi legati alla sicurezza idraulica e/o strutturale e quelle che invece rimangono immutate in quanto idraulicamente e strutturalmente idonee.

La verifica idraulica è stata svolta secondo la metodologia illustrata nel paragrafo 7. Le verifiche strutturali sono state svolte andando ad effettuare, per ciascuna opera, la verifica di circolabilità secondo i criteri espressi dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili di RFI e valutando lo stato di conservazione dell'opera stessa. Si rimanda alla relazione dedicata.

pk storica	Interferenza	Descrizione opera	GIUDIZIO IDRAULICO	VERIFICA STRUTTURALE
27+0 57	IN440	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
27+1 85	IN445	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
27+2 83	IN446	Ponticello ad arco in muratura, L=3m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
27+3 45	IN450	Impalcato a travi incorporate, L=10m	IDRAULICAMENTE E IDONEA	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI STRUTTURALI
27+4 71	IN460		PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
27+8 36	IN465	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
27+9 08	IN470	Impalcato a travi gemelle, L=15m	IDRAULICAMENTE E IDONEA	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI STRUTTURALI
28+1 01	IN480	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

28+1 56	IN482	Tombino in muratura	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
28+2 28	IN490	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
28+2 92	IN492	Tombino in muratura	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
28+3 82	IN495	Ponticello in c.a., L=2m	IDRAULICAMENT E IDONEA	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI STRUTTURALI
28+4 56	IN496	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
28+6 98	IN510	Impalcato a graticco in c.a., L=20m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
28+8 83	IN515	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
29+0 36	IN516	Tombino in muratura, L=1m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
29+0 95	IN530	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	
29+2 56	IN540	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	PREVISTO RIFACIMENTO PER MOTIVI IDRAULICI	

10.3.3 INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE

Tra le pk 27+284 e 27+470 circa, la linea ferroviaria insiste su un'area caratterizzata dalla presenza di gessi con associato rischio di cavità: alcuni segni di sprofondamenti riconoscibili nell'area circostante l'infrastruttura hanno indotto a verificare la stabilità della sede ferroviaria in tale area. Dalle indagini effettuate (tomografie elettriche) è confermata la presenza di anomalie che potrebbero essere riconducibili a zone di dissoluzione con probabile parziale riempimento con materiale argilloso-limoso. Pertanto, nell'ambito del progetto si prevedono interventi in corrispondenza di tale tratto di sede ferroviaria che includono la bonifica (parziale) del corpo del rilevato esistente e il rifacimento integrale della piattaforma, nonché l'esecuzione di iniezioni cementizie a bassa pressione per il trattamento delle cavità eventualmente presenti al di sotto della sede ferroviaria.

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

In corrispondenza della variante 9 e nei tratti immediatamente precedenti, è presente un'ampia area interessata da movimenti franosi superficiali molto lenti, con la tendenza all'attivazione a seguito di eventi pluviometrici significativi. Il tratto interessato, come riportato in relazione geologica è ubicato tra le progressive Km 27+500 e 28+400 circa. In questa zona sono presenti scivolamenti di spessore dell'ordine di 4m (stabilito sulla base delle evidenze delle ERT e del sondaggio BH3) che si attivano principalmente in seguito ad eventi di pioggia intensa e prolungata, a seguito della creazione di locali falde sospese. Sempre in questa tratta, in particolare tra le pk 28+100 e 28+500 vi sono segnalazioni nelle schede tecniche di RFI della presenza di "piattaforma cedevole". L'esame comparato di tutte le informazioni disponibili fa ritenere che i suddetti fenomeni di "piattaforma cedevole" siano collegati sia ai lenti cinematismi del versante, sia soprattutto agli evidenti fenomeni di erosione al piede/scalzamento operati dal fiume Fallaco a danno del muro di sottoscarpa della sede ferroviaria, che in tale tratto è ubicata a margine del meandro del fiume

Pertanto, nel tratto di ferrovia in stretta adiacenza al torrente Fallaco (da pk 28+200 a pk 28+400 circa) si prevede di intervenire con la realizzazione di un'opera che funge sia da presidio nei confronti dello scivolamento della coltre superficiale, sia di sostegno e protezione del corpo ferroviario in sostituzione del muro di sottoscarpa esistente, annullando l'azione di scalzamento del fiume.

Nella zona immediatamente antecedente a tale tratto, da pk 27+900 a pk 28+200 circa, dove il fiume non l'ambisce più l'infrastruttura, si prevede la realizzazione di un'opera di presidio a monte della ferrovia, in sostituzione del muretto esistente ruotato e sconnesso, al fine di contenere i movimenti della coltre instabile.

Lungo tutto il tratto in esame, per impedire l'innalzamento locale della falda (o comunque la creazione di locali falde sospese), si prevede la realizzazione di trincee drenanti a pettine, sia a monte delle opere di presidio, sia nel tratto successivo da pk 27+900 a pk 28+650 circa, dove la sede ferroviaria corre in rilevato. Le trincee drenanti sono poste lungo la direzione di massima pendenza.

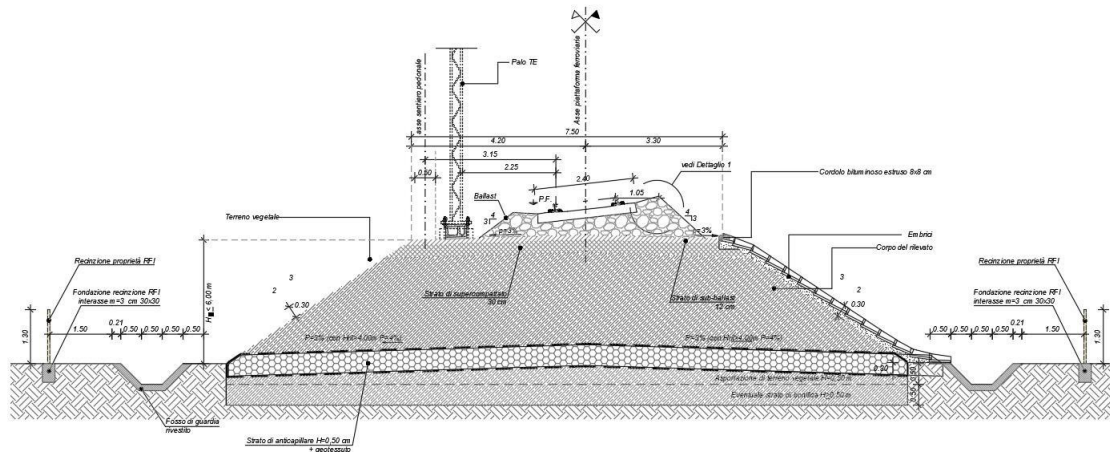
11 CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI DELLE LINEE IN PROGETTO

11.1 SEZIONE TIPO DI PROGETTO

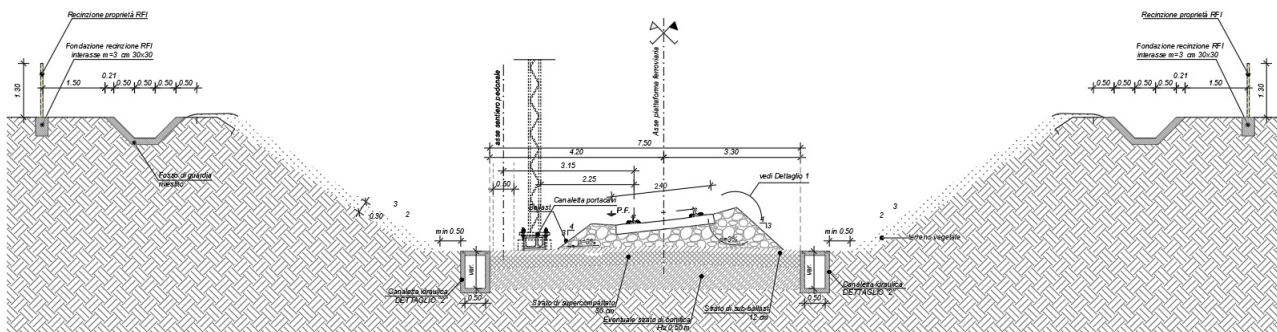
Per il progetto delle varianti planimetriche ferroviarie, che prevedono cioè la realizzazione di nuovi segmenti di linea, sono state elaborate le sezioni tipo standard di rilevato, trincea e opere d'arte conformi a quanto riportato nel Manuale di progettazione delle opere civili RFI codifica RFI DTC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

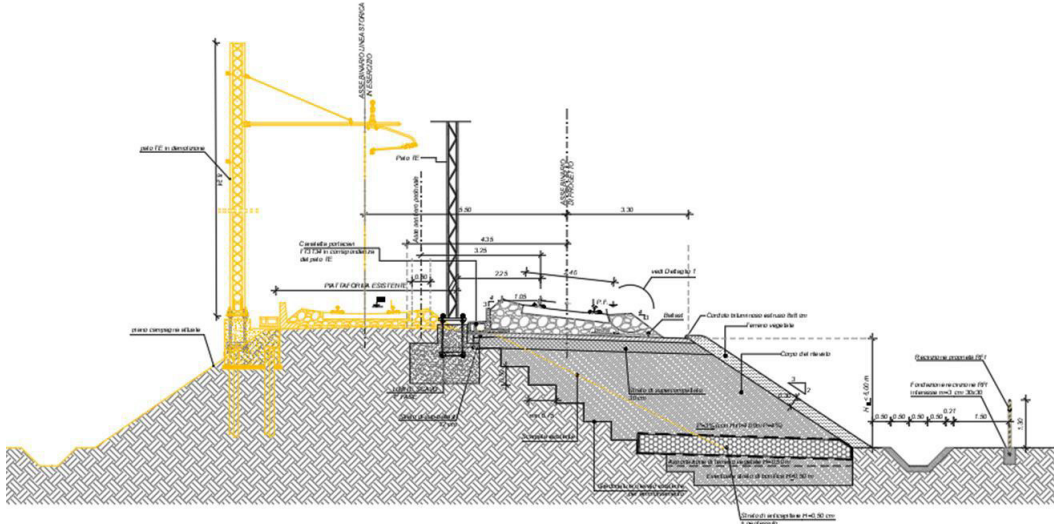


– sezione tipo in rilevato



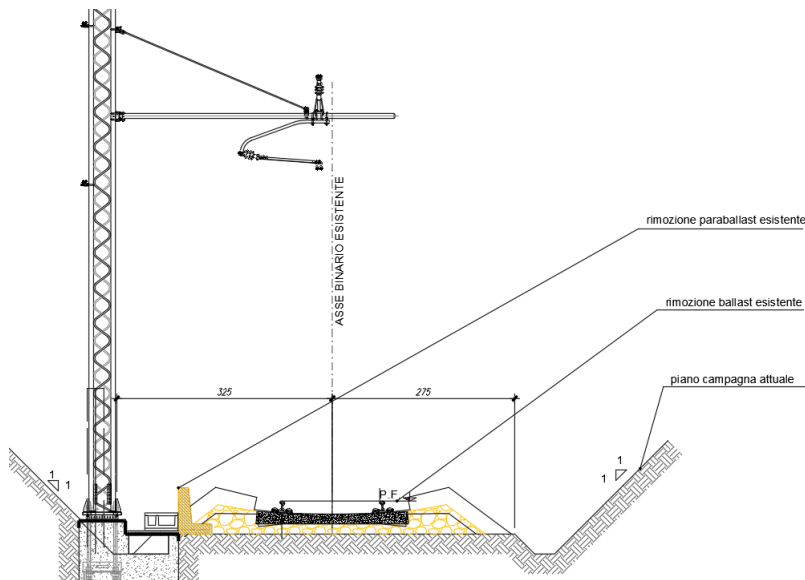
– Sezioni tipo in trincea

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.

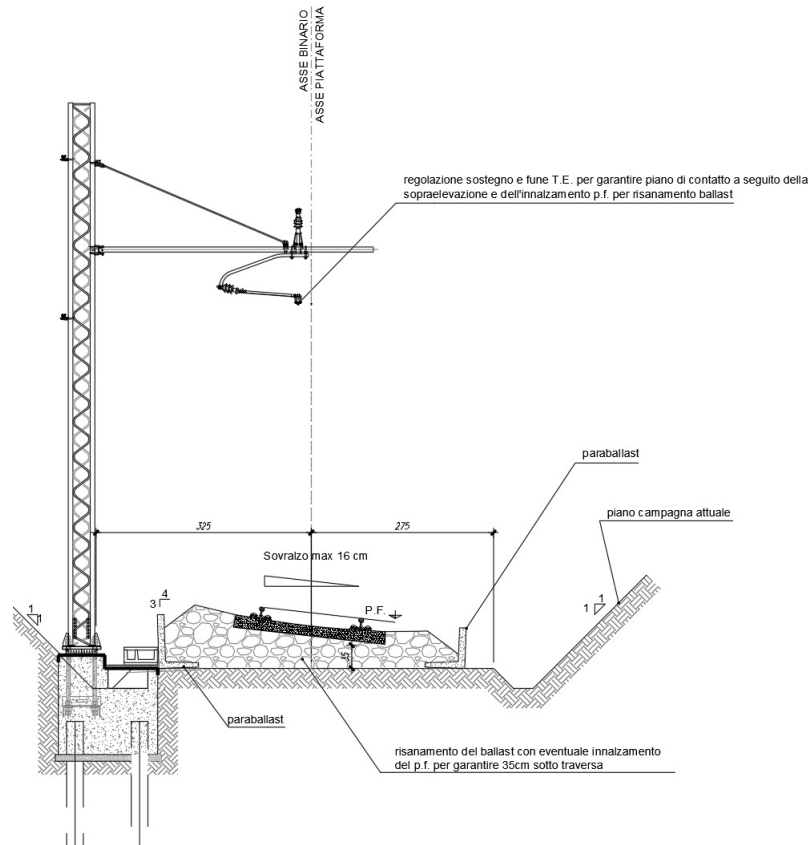


Sezioni tipo in rilevato – tratti di innesto/ampliamento della sede in destra ferroviaria

Per quanto riguarda i tratti in cui è prevista la sopraelevazione del binario, si prevede una modifica locale del sovralzato 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.

11.2 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. 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 rettilo 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^a categoria come previsto dalla specifica tecnica RFI DTC SI GE SP IFS 002 D - Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massiciata 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.

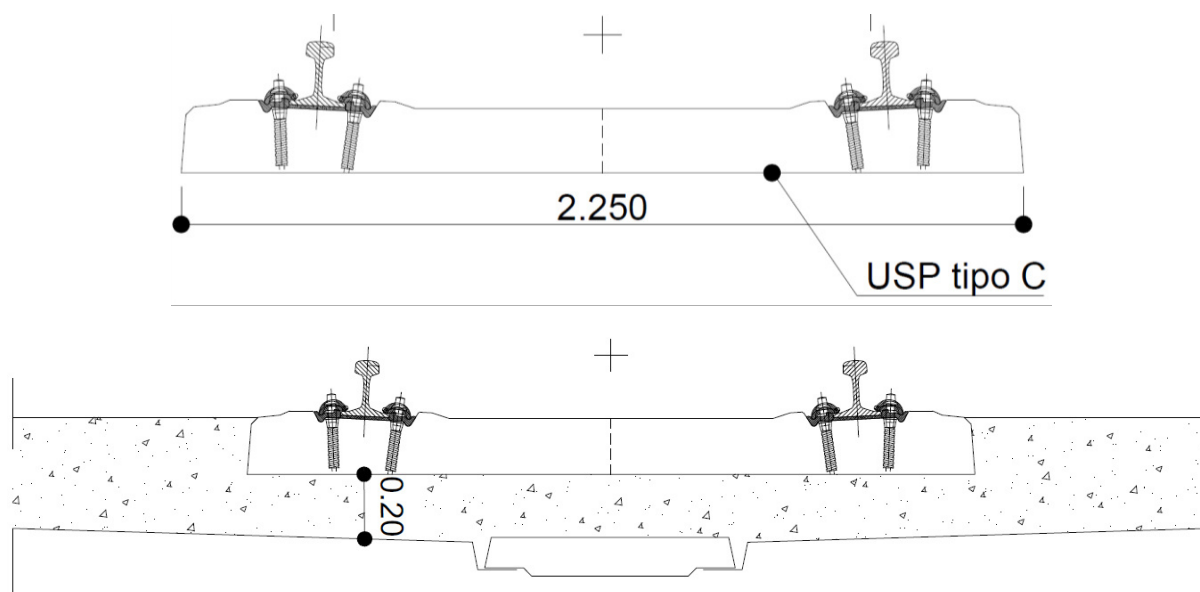


Figura 3 – Sezioni tipo di armamento in galleria

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

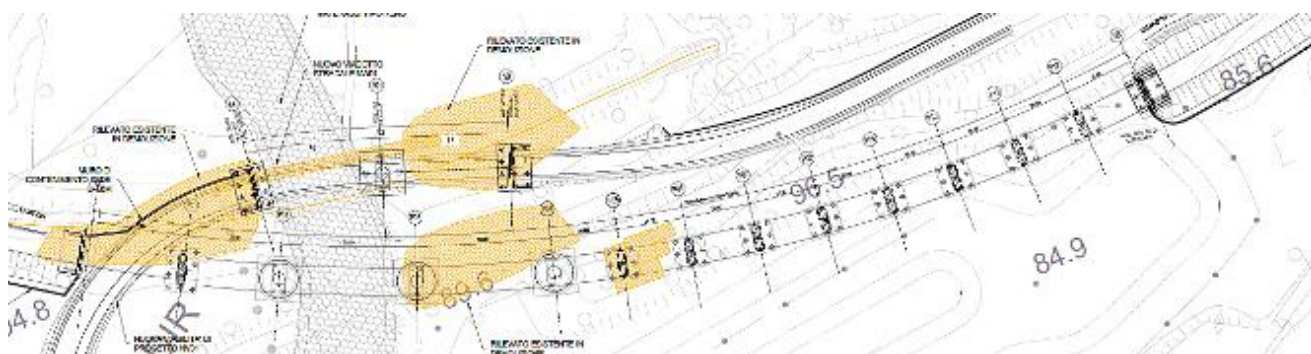
Come previsto dalla specifica tecnica RFI TCAR SF AR 03 009 B di Sett.-2016 – Traverse speciali in cls tipo galleria, adottando queste traverse è possibile prevedere uno spessore di ballast sotto traversa in corrispondenza della rotaia più bassa ridotto ma comunque non inferiore a 20cm.

11.3 OPERE D'ARTE MAGGIORI DI PROGETTO

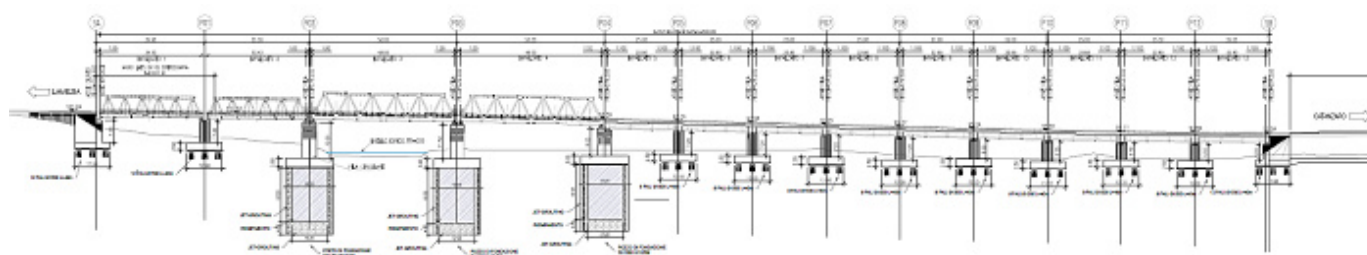
Il presente paragrafo riguarda le opere d'arte di nuova realizzazione.

Le opere d'arte di nuova realizzazione consistono in 2 viadotti ferroviari, 5 ponti ferroviari e un viadotto stradale.

Il viadotto ferroviario VI01 è ubicato in corrispondenza della cosiddetta “variante 5”, tra il km 20 ed il km 21 della linea storica, si compone di 13 campate di luci differenti ed ha uno sviluppo complessivo di 396 m.



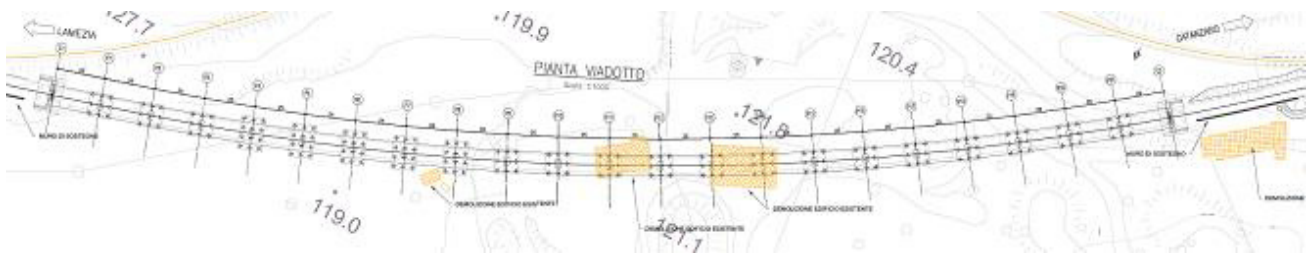
– Planimetria del viadotto ferroviario VI01



– Prospetto del viadotto ferroviario VI01

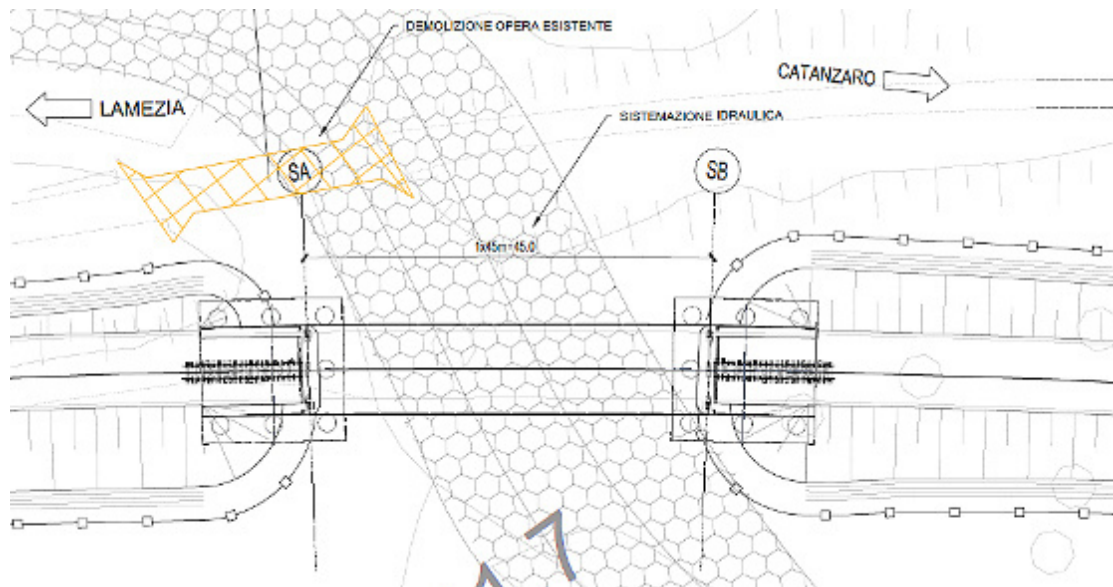
Sono presenti 9 campate di luce 25m, 2 campate di luce compresa tra 30 e 40m e 2 campate di luce 50m.

Il viadotto ferroviario VI02, previsto in nuova costruzione tra le pk 23 e 24 della linea storica, è ubicato in corrispondenza della cosiddetta “variante 7”. L’opera si compone di 22 campate di luce 25 m.



– Planimetria del viadotto ferroviario VI02

Il ponte ferroviario è previsto in nuova costruzione alla pk 28+700, in corrispondenza della cosiddetta “variante 9”.

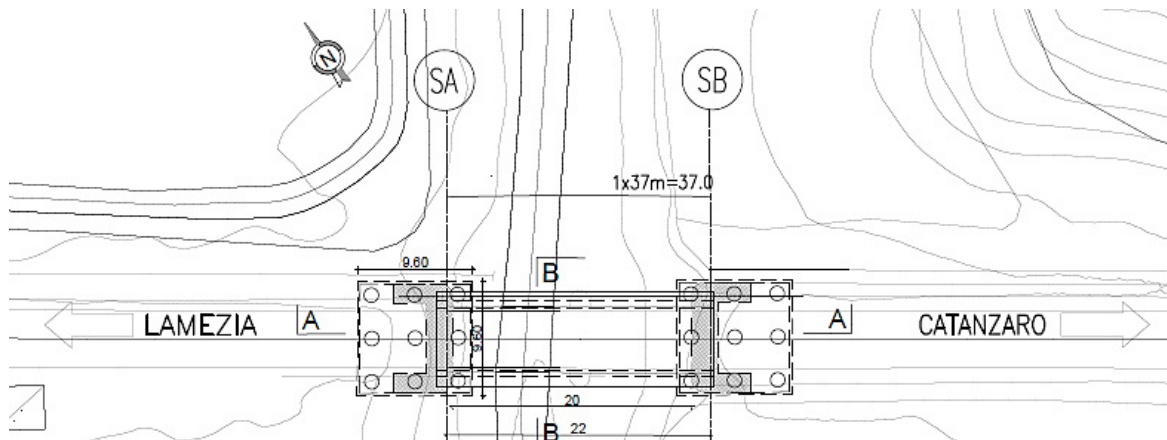


– Planimetria del viadotto ferroviario VI03

L’opera, composta di una campata unica di luce 45m, è realizzata con un impalcato metallico a via inferiore.

Le opere VI04, VI05 e VI07 sono previste, in nuova realizzazione, rispettivamente, alle pk 18+806, pk 27+345 e pk 21+410, e sono tutte sostitutive delle opere esistenti di cui è prevista la demolizione.

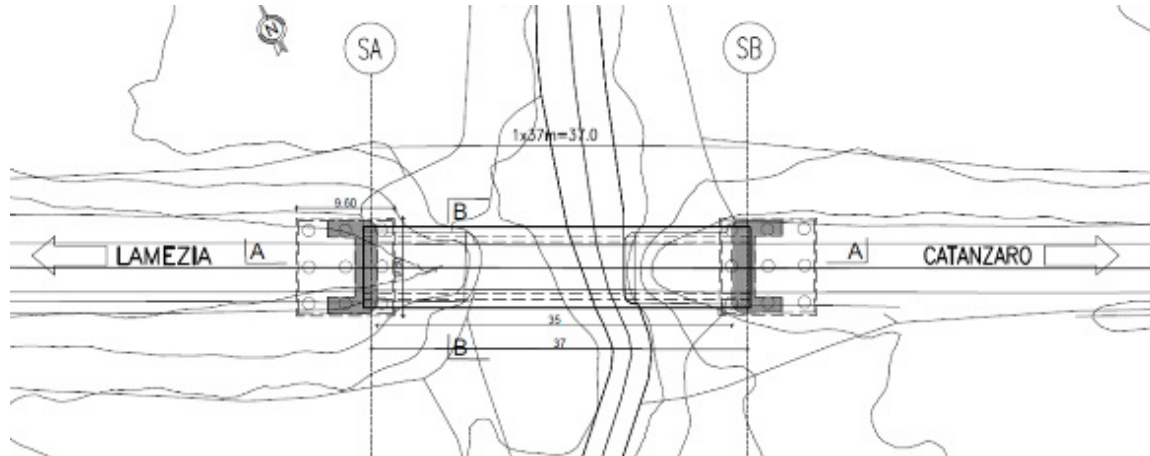
I tre viadotti sono a singola campata di luce 37m.



– Planimetria tipo del viadotto ferroviario (VI04, VI05, VI07)

L'impalcato è del tipo a travi incorporate ed è realizzato con travi in acciaio affiancate HEM1000.

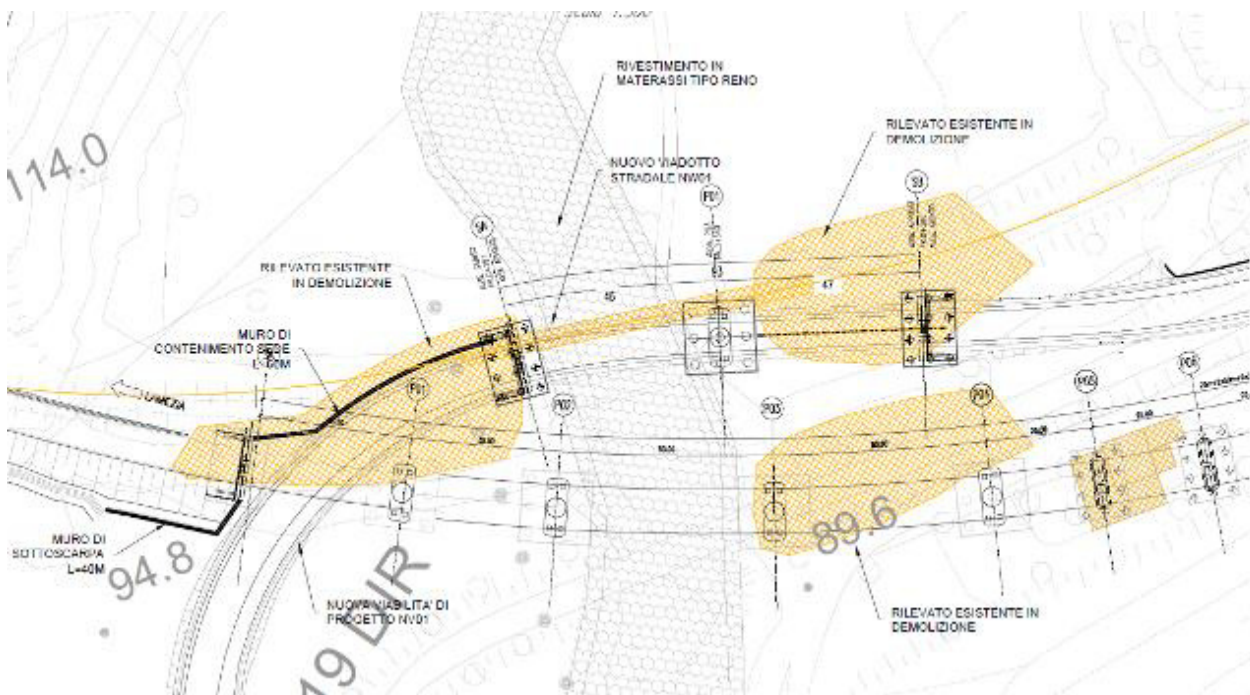
Il viadotto ferroviario è previsto in nuova costruzione nei pressi del Comune di Settingiano, alla pk 27+908 in sostituzione dell'opera esistente, di cui è prevista la demolizione.



– Planimetria del viadotto ferroviario VI06

L'opera, a campata unica di luce 37m, è realizzata con impalcato metallico composto da travate a maglia triangolare aperta superiormente, di altezza variabile.

Il nuovo viadotto stradale è situato circa tra le pk 20 e 21 della linea storica, sulla nuova viabilità NV01 che realizza lo scavalco del torrente Canello.



–NW01 – Planimetria del viadotto stradale NW01

L'opera d'arte è costituita da due campate di 46m e 47m.

11.4 MURI DI PROTEZIONE

Nei tratti oggetto di variante planimetrica è stata studiata l'introduzione di muri di protezione dei fabbricati esistenti laddove non viene rispettata la distanza di 30m a partire dall'asse binario, coerentemente con i criteri del Manuale di Progettazione RFI, sezione Corpo Stradale. Si è fatto inoltre riferimento alle norme UIC 777-2 per la definizione della fascia di svio del treno, mantenendo comunque una fascia di protezione minima pari a 15m da asse binario, in coerenza con le indicazioni fornite dalla normativa nazionale delle costruzioni NTC2018, nell'ipotesi che non vengano elaborati studi di analisi del rischio.

Per i tratti oggetto di variante di sola sopraelevazione, essendo tali interventi circoscritti alla sovrastruttura ferroviaria e non venendo quindi alterata la sede esistente, si considera che la linea come "esistente" nei riguardi dei fabbricati adiacenti alla ferrovia. Pertanto non è richiesto di prevedere una protezione per i fabbricati situati in adiacenza alla ferrovia, analogamente a quanto previsto per le linee di nuova costruzione.

11.5 BARRIERE ANTIRUMORE

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

Lo studio acustico del PFTE Velocizzazione Lamezia T. – Settingiano analizza esclusivamente le tratte oggetto di rettifica di tracciato con varianti piano altimetriche del tracciato esistente.

Le mitigazioni acustiche per tutto il restante tratto di linea che non subisce rettifiche di tracciato piano-altimetriche, sono rimandate a quanto previsto nel Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000 (PRA Piano di Risanamento Acustico), redatto da RFI Rete Ferroviaria Italiana.

12 IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA

12.1 CARATTERISTICHE TECNICHE PROGETTO LC

Premessa

Allo stato attuale la tratta Lamezia-Settingiano non è elettrificata, ma su l'attuale tracciato Lamezia T. - Catanzaro Lido è in corso un progetto definitivo di elettrificazione secondo gli attuali standard RFI per linee convenzionali conforme al Capitolato Tecnico TE ed. 2014 cod. RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A ed ai disegni standard RFI in esso richiamati in ultima revisione caratterizzato dai seguenti parametri tecnici:

- sostegni tipo LSU sulle tratte di piena linea ed in stazione/PM;
- sospensioni a mensola orizzontale in alluminio (OMNIA) negli Impianti e lungo le tratte di piena linea allo scoperto;
- Sospensioni a penduli e a traversa isolata nelle gallerie;
- Conduttura di sezione complessiva pari a 440 mm² (per velocità fino a 200 Km/h) ottenuta mediante l'impiego di due corde portanti in rame da 120 mm², regolate e tesate al tiro di 1125 daN e due fili sagomati in rame/argento da 100 mm², regolati e tesati al tiro di 1000 daN;
- La quota normale del filo di contatto sarà posta di norma alla quota di 5.00 m dal p.f. come previsto dal profilo minimo ostacoli P.M.O. n. 1 sagoma G1. con riduzione di quota in punti singolari come previsto dal Capitolato Tecnico TE ed. 2014 paragrafo 2.1.14;
- La distanza dei sostegni (pali e portali) dalla rotaia più vicina (DR) normalmente non deve essere inferiore a 2,25 metri. Tale distanza è misurata sul piano del ferro tra la superficie esterna del sostegno dal lato del binario ed il bordo interno della rotaia più vicina.

12.2 VARIANTI DI TRACCIATO TRATTI ALL'APERTO

Considerata la configurazione impiantistica TE di progetto in corso, e contestualmente alla realizzazione delle rettifiche delle curve con spostamenti dei binari di corsa e varianti di tracciato nei tratti di linea sopra elencati,

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

saranno da prevedersi interventi di rinnovo TE sui tratti interessati da tali rettifiche con rifacimento degli impianti TE in relazione al nuovo tracciato e con l'adeguamento anche degli impianti limitrofi. Trattandosi di interventi su tratte di linea circoscritte, manterranno le caratteristiche tecniche degli impianti in fase progettazione riferiti alla sede esistente, e risponderanno ovviamente alla vigente normativa con particolare riferimento al Capitolato Tecnico TE - Ed. 2014 e ai disegni in esso richiamati e successivi aggiornamenti.

Pertanto, per i binari di corsa interessati dalle varianti di tracciato è previsto il mantenimento delle condutture di sezione 440 mmq con funi e fili regolati con sostegni LSU e sospensione del tipo a "mensola orizzontale in alluminio" (tipo OMNIA). Dis. **E56000/1s**: Sospensione di piena linea.

La quota normale del filo di contatto sia allo scoperto che in galleria sarà mantenuta uguale a quella prevista dal progetto definitivo in corso.

La distanza dei sostegni (pali e portali) dalla rotaia più vicina (DR) normalmente non deve essere inferiore a 2,25 metri. Tale distanza è misurata sul piano del ferro tra la superficie esterna del sostegno dal lato del binario ed il bordo interno della rotaia più vicina.

12.3 SOPRAELEVAZIONE DEL BINARIO TRATTI ALL'APERTO

Gli interventi di TE previsti per i tratti per i tratti di sopraelevazione del binario consistono essenzialmente nel regolare la quota della sospensione e la relativa poligonazione con spostamento delle attuali condutture e il rifacimento di alcuni pendini.

12.4 SOPRAELEVAZIONE DEL BINARIO TRATTI IN GALLERIA

Gli interventi di TE previsti per i tratti di sopraelevazione del binario che ricadono in galleria consistono nel regolare la quota della sospensione e la relativa poligonazione con spostamento delle condutture esistenti, sia nel caso di catenaria tradizionale flessibile, che nel caso di catenaria rigida. In entrambi i casi, va eseguito uno studio preliminare dei franchi elettrici in galleria, a valle del quale, potrebbe essere necessario prevedere degli interventi di snicchiamento puntuale per fare in modo che tali franchi vengano rispettati a seguito della sopraelevazione.

13 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE

Dato il livello progettuale dell'elettrificazione rispetto alla velocizzazione della tratta Lamezia Terme – Settingiano oggetto della presente Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica, la linea elettrificata rappresenta lo stato inerziale per gli interventi previsti sugli impianti di Telecomunicazioni.

Nello stato inerziale della progettazione si considerano presenti lungo la linea i seguenti cavi di Telecomunicazioni:

- N°1 cavo a 24 F.o

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

- N°1 cavo in rame a 20 Cp
- N° 1 cavo a 16 F.o posato durante l'elettificazione per assicurare il collegamento delle SSE al sottosistema DOTE.

13.1 INTERVENTI TLC INERENTI LA VELOCIZZAZIONE

Gli interventi sui cavi di telecomunicazioni presenti lungo linea inerenti le rettifiche di tracciato prevedono per il tempo necessario, lo spostamento provvisorio di tali cavi su sostegni o tubazioni provvisorie per garantire l'esercizio dei sistemi attivi senza dare luogo ad alcun disservizio che possa avere ricadute sulla circolazione ferroviaria. Al termine dell'intervento relativo a ciascuna variante i cavi verranno posati sul nuovo tracciato, prevedendo eventuali giunti e spezzoni di cavi per ripristinare la posa nel cunicolo/tubi di nuova posa.

Il cavi utilizzati saranno posati secondo le modalità previste dalla Specifica Tecnica TT239 ed.2018.

La guaina metallica dei cavi ottici sarà interrotta ogni 2 Km, in corrispondenza delle muffole e in ingresso ai fabbricati mediante prese stagne PS/3 evitando conseguentemente la continuità elettrica alle guaine all'interno di esse.

I cavi posati in galleria e nei FV, edifici, shelter, locali tecnologici, ecc., dovranno fare riferimento al Regolamento Europea EU 305/2011, rispondenti alle nuove Classi di Prestazione di reazione al fuoco, definite dalla Normativa Europea EN-50575, tra le quali quelle ritenute adeguate agli impianti di Telecomunicazioni e recepite dalle nuove Specifiche Tecniche di RFI sono le classi B2ca,s1a,a1,d1 e Cca,s1a,a1,d1. Per limitare le escursioni termiche del cavo in opera, evitando elevate dilatazioni e restringimenti delle guaine metalliche dei cavi e per eliminare la presenza di roditori, dopo aver effettuato la posa di tutti i cavi, i cunicoli dovranno essere riempiti con sabbia di fiume o di cava. Per quanto riguarda le derivazioni dei cavi di dorsale verso gli utilizzatori lungo linea esse saranno realizzate mediante l'impiego di cavo secondario a 4 coppie 7/10 (TT 413/S edizione 2017). Eventuali telefoni selettivi esistenti che ricadono nel tratto interessato dalla variante verranno ripristinati con telefoni stagni di nuova fornitura. Le piantane per i telefoni stagni da realizzare saranno conformi alla normativa tecnica TT510 ed. 92. Le muffole per la giunzione dei cavi telefonici principali in rame dovranno essere eseguite in modo che sia ricostituita la continuità della guaina metallica e della protezione esterna. Tutti i giunti normali o derivati dovranno poter essere individuati secondo quanto definito dal Capitolato Tecnico TT 239 tramite la posa di cippi indicatori per giunti installati allo scoperto, come riportato nel Disegno tecnico TT 2859. Inoltre, saranno effettuate tutte le misure elettriche e le prove funzionali in base a quanto stabilito dal Capitolato Tecnico TT 239

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

14 IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E SCMT

Lo stato inerziale del progetto, per la linea Lamezia T. C.le – Catanzaro Lido, presenta le seguenti caratteristiche:

- **Tipologia della linea:** Semplice Binario
- **Lunghezza linea:** Tratta Catanzaro Lido – Lamezia Terme C.le pari a circa 43 Km
- **Impianti presenti:**
 - ACC Lamezia Terme C.le e ACEI altri impianti
 - Nessun PL di linea e privato.
- **Sistema di distanziamento:**
 - BCA SBA22 nella tratta CZ Lido – Catanzaro
 - BCA tipo ITT nella tratta Catanzaro – Lamezia T. Nicastro
 - BCA SBA19 ultima generazione Lamezia T. Cle. – Lamezia T. Nicastro
- **RTB:** Nessuno
- **Sistemi di esercizio:** CTC Evoluto
- **Sistema di protezione marcia treno:**
 - Catanzaro Lido (ACEI) attrezzata con SCMT (di cabina) fornitore Hitachi
 - Tratta Catanzaro Lido(e) – Lamezia Terme C.le(e) con SCMT (tipo encoder da segnale) fornitore Mer Mec
 - Lamezia T. C.le con SCMT (integrato in ACC) fornitore Hitachi.

Inoltre, si evidenzia che lo stato inerziale presume già in esercizio l'elettificazione dell'intera linea.

L'intervento del presente progetto di Velocizzazione prevede opportuni provvedimenti in sopraelevazione del binario, demolizione tombini e posa scatolari e varianti di tracciato anche con nuovi viadotti.

In tale contesto, durante una interruzione di esercizio lunga, per gli interventi IS ed SCMT si prevede prima dell'inizio dei lavori, lo smontaggio di tutti gli enti di piazzale interferenti e ove necessita il ripristino delle canalizzazioni, dei cavi e degli enti stessi.

Risulta di particolare rilevanza ai fini IS/SCMT, la Variante 7 con un nuovo viadotto di 550m, dove si prevede l'interferenza con il segnale di Avviso della stazione di Marcellinara.

A seguito della variante 7 che riduce il tracciato rispetto a quello esistente, occorrerà procedere alla realizzazione del nuovo segnale di Avviso al fine di mantenere la distanza di 1200m rispetto al segnale di Protezione lato Lamezia. In tale scenario, oltre all'intervento IS, si prevede una riconfigurazione SCMT a seguito del nuovo tracciato e del nuovo posizionamento del suddetto segnale.

Successivamente, al termine di tutti gli interventi previsti nelle varianti, si procederà in interruzione programmata alla riconfigurazione degli impianti SCMT a seguito del nuovo FCL contenente anche la velocità in Rango "C".

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

Per quanto attiene i materiali di fornitura RFI, per la parte IS/SCMT ove possibile, si rimanda al tariffario materiali di fornitura RFI (cat./Prog).

15 CANTIERIZZAZIONE

15.1 VINCOLI ESECUTIVI E CRITICITÀ

Di seguito vengono sintetizzate le principali interferenze e criticità che si potranno verificare durante l'esecuzione delle diverse lavorazioni.

15.2 INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO

Gli interventi di velocizzazione previsti possono essere divisi, in base alle risorse di esercizio necessarie, in:

- interventi eseguibili in regime di Interruzione Programmata in Orario (I.P.O.);
- interventi eseguibili in regime di Interruzione Continuativa dell'Esercizio (I.C.E.)

Nella prima classe ricadono interventi di minore entità, ad esempio attività relative alla variazione della sopraelevazione; nella seconda classe rientrano, invece, gli interventi per i quali è necessario programmare un'interruzione prolungata della linea, ad esempio nei casi in cui la nuova sede ferroviaria non può essere eseguibile in presenza di esercizio.

Le attività interferenti con l'esercizio ferroviario sono previste in regime di interruzione dell'esercizio ferroviario e tolta tensione, considerando la seguente disponibilità di interruzione programmata:

Linea Lamezia T.-CZ Lido Interruzioni notturne dell'esercizio di 7h00' per 2gg/sett.

Circa l'interruzione continuativa dell'esercizio ferroviario si prevede un tempo di **130 gg** dettato principalmente dalla demolizione e ricostruzione dei viadotti, e il successivo ripristino della sovrastruttura ferroviaria..

15.3 INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI

Relativamente le interferenze con gli altri appalti, si segnala la possibile contemporaneità con gli appalti di Elettrificazione (Lotto 1) e di realizzazione degli apparati ACC, entrambi della linea Lamezia Terme-Catanzaro Lido. Trattandosi, in particolare, di attività extra linea, potranno verificarsi delle interferenze puntuali sui percorsi di cantiere gestibili in fase di costruzione. Tuttavia, tutti questi aspetti potranno essere approfonditi in una fase

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

progettuale successiva, tenendo conto che al momento i singoli piani di affidamento si trovano in fase di affinamento.

15.4 VIABILITÀ E FLUSSI DI TRAFFICO

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

Nello specifico la viabilità principale per il raggiungimento dei siti di intervento di ciascuna variante è costituita dalla strada statale SS280 (dei due mari) che mette in comunicazione il versante Tirrenico con il versante Jonico.

La predetta statale (SS280) è raggiungibile sul lato tirrenico dalla autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria e dalla SS18, sul lato Jonico dalla strada statale SS106Jonica.

Dalla SS280 è possibile raggiungere le aree di intervento tramite gli svincoli ivi esistenti (svincoli di Lamezia Terme Sud, Vena di Maida, Marcellinara e Settingiano), proseguendo su strade secondarie. Di seguito ne vengono citate alcune:

Km 10-13 SP163/2, Via del Progresso, SS109

Km 24-27 SS19 DIR, SP168/1

Km 27-29,3 SP168/1, strade locali per loc. Mandarano, Callia e Valdara

15.5 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- Interferire il meno possibile con il patrimonio culturale esistente.

La progettazione di un cantiere segue regole dettate da numerosi fattori, che riguardano la geometria dell'opera da costruire, la morfologia e la destinazione d'uso del territorio, il tipo e il cronoprogramma delle lavorazioni previste all'interno di ogni singola area.

- **Le caratteristiche del cantiere base (CB)** sono state determinate nell'ambito del presente progetto in base al numero medio di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili. Resta fermo l'onere in capo all'Appaltatore (in fase di progettazione esecutiva e/o costruttiva) di verifica con gli Enti competenti e di recepimento di eventuali ulteriori prescrizioni in materia.

- **Il cantiere operativo presente in progetto (CO)**, è situato in prossimità di della variante più significativa Variante 5 (Ponte Canello) e serve, insieme all'area AS.05, a tutte le opere previste nella velocizzazione ed è dimensionato sulla base della contemporaneità media delle lavorazioni.

- **La progettazione delle aree di stoccaggio (AS)** è stata invece basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

- **Le aree tecniche (AT)** sono previste in prossimità di una ciascuna opera d'arte e sono state dimensionate funzionalmente alla realizzazione dell'opera interessata.

- **I cantieri armamento (AR)** sono previsti presso scali ferroviari e sono dotati di binari/tronchini per il ricovero/carico/scarico dei carrelli ferroviari di cantiere che supporteranno gli interventi di Armamento, TE e IS da eseguire via ferro.

Si riporta di seguito l'elenco dei cantieri previsti la realizzazione delle opere.

Codice	WBS/località	Comune	Superficie
AR.01	Stazione Lamezia Terme Centrale	Lamezia Terme (CZ)	10.000
AR.02	Stazione Lamezia Terme Sambiasse	Lamezia Terme (CZ)	3.000
AR.03	Stazione Feroleto	Feroleto Antico (CZ)	2.300
AT.01	IN80 - km 10+136	Lamezia Terme (CZ)	1.500
AS.01	-	Lamezia Terme (CZ)	5.000

Codice	WBS/località	Comune	Superficie
AT.02	IN100 - km 10+751	Lamezia Terme (CZ)	1.000
AT.03	IN110 - km 10+891	Lamezia Terme (CZ)	1.300
AT.04	IN115 - km 10+979	Lamezia Terme (CZ)	1.300
AT.05	IN116 - km 11+038	Lamezia Terme (CZ)	1.500
AT.06	IN130 - km 11+247	Lamezia Terme (CZ)	1.500
AT.07	IN135 - km 11+587	Lamezia Terme (CZ)	1.200
AT.08	IN140 - km 11+951	Lamezia Terme (CZ)	1.500
AT.09	IN160 - km 12+579	Lamezia Terme (CZ)	2.000
AT.10	VI04 - km 18+806	Pianopoli (CZ)	2.600
AS.02	-	Pianopoli (CZ)	2.200
AT.11	VARIANTE 5 - IN240-VI01	Pianopoli (CZ)	5.500
AT.12	VARIANTE 5 - VI01	Amato (CZ)	3.700
AT.13	VARIANTE 5 - VI0X	Amato (CZ)	1.600
CO.01	-	Amato (CZ)	4.000
CB.01	-	Amato (CZ)	5.000
AS.03	-	Amato (CZ)	5.000
AS.04	TRINCEE DRENANTI E MICRODRENI	Amato (CZ)	10.700
AT.14	VARIANTE 5 - IN270	Amato (CZ)	1.500
AT.15	VARIANTE 5 - IN280	Amato (CZ)	1.200
AT.16	IN290	Amato (CZ)	1.500
AT.17	VI05	Amato (CZ)	1.500
AT.18	IN310	Amato (CZ)	1.500
AT.19	IN320-IN330	Amato (CZ)	2.100
AT.20	IN340	Amato (CZ)	1.500
AT.21	IN350	Amato (CZ)	1.500
AT.22	IN360	Amato (CZ)	1.300
AS.05	-	Amato (CZ)	800
AT.23	IN370	Amato (CZ)	1.300
AT.24	VARIANTE 7 - IN380	Amato (CZ)	1.600
AT.25	VI02	Amato (CZ)	3.000
AS.06	-	Amato (CZ)	4.700
AT.26	VARIANTE 7 - IN386-MU05	Amato (CZ)	1.200
AT.27	VARIANTE 8 - IN440	Marcellinara (CZ)	1.400
AS.07	-	Marcellinara (CZ)	1.000
AT.28	VARIANTE 8 - IN445	Marcellinara (CZ)	1.500
AT.29	VARIANTE 8 - IN446-VI06	Marcellinara (CZ)	1.900
AT.30	IN460	Marcellinara (CZ)	1.300
AT.31	IN465-VI07	Marcellinara (CZ)	1.600

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

Codice	WBS/località	Comune	Superficie
AT.32	IN480-IN485	Settingiano (CZ)	2.400
	IN485	Settingiano (CZ)	
AT.33	IN490	Settingiano (CZ)	800
	IN492	Settingiano (CZ)	
AT.34	VARIANTE 9 - IN496	Settingiano (CZ)	800
AT.35	VARIANTE 9 - VI03	Settingiano (CZ)	1.500
AT.36	VARIANTE 9 - IN515	Settingiano (CZ)	1.450
AS.08	-	Settingiano (CZ)	2.000
AT.37	VARIANTE 9 - IN516	Settingiano (CZ)	1.400
AT.38	VARIANTE 9 - IN530	Settingiano (CZ)	1.200
AT.39	VARIANTE 9 - IN540	Settingiano (CZ)	1.200
AT.40	MU08-MU09	Settingiano (CZ)	3.000
AS.09	-	Settingiano (CZ)	10.000

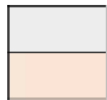
16 STUDIO AMBIENTALE

Con lo Studio Preliminare ambientale sono stati raccolti ed analizzati tutti i dati di base descrittivi lo stato attuale del territorio attraversato dalle opere in progetto, desunti dai principali strumenti urbanistici e di pianificazione territoriale vigenti, dai censimenti e dai database naturalistici regionali e provinciali.

Tali tematiche sono sviluppate nella relazione di dettaglio, dove il progetto è sovrapposto agli strumenti di pianificazione ed ai regimi di tutela vigenti (beni culturali, aree protette, vincoli paesaggistici ecc..), nonché ai singoli tematismi ambientali, e nei quali, al fine di garantire un dettagliato quadro del contesto in cui si inserisce l'intervento, è stato definito un corridoio di studio inteso come porzione di territorio di influenza.

Nella tabella a seguire sono stati riportati tutti i tratti di progetto indicando per ognuno la presenza o meno di vincolo paesaggistico, distinguendo a sua volta tratti ove presente consumo di suolo, da tratti senza alcun consumo di suolo.

TRATTO VARIANTE	COMUNE	PROG. KM		VINCOLO
		DA	A	
Rettifica curva 2 variante con consumo di suolo	Lamezia Terme	1+181.00	2+150.00	Art. 136
Rettifica curva 3 variante con consumo di suolo	Lamezia Terme	4+159.00	5+265.00	-
Rettifica curva 4 variante in sede	Lamezia Terme	6+228.00	6+939.00	-
Rettifica curva 5 variante in sede	Lamezia Terme	7+953.00	8+545.00	Art.142 c.c)
Rettifica curva 7 variante in sede	Lamezia Terme	10+098.00	10+492.00	-
Rettifica curva 8 variante in sede	Lamezia Terme	10+820.00	11+424.00	-
Rettifica curva 9 variante in sede	Lamezia Terme	11+545.00	11+735.00	-
Rettifica curva 10 variante in sede	Lamezia Terme	12+135.00	12+842.00	-
Rettifica curva 11 variante in sede	Lamezia Terme - Feroletto Antico	13+161.00	13+323.00	Art.142 c.c)
Rettifica curva 16 variante in sede	Pianopoli	16+041.00	16+666.00	-
Rettifica curva 17 variante in sede	Pianopoli	17+807.00	17+922.00	-
Rettifica curva 18 variante in sede	Pianopoli	18+614.00	18+756.00	-
Rettifica curva 19 variante in sede	Pianopoli	18+844.00	19+011.00	-
Flesso 20.a e 20.b variante con consumo di suolo	Pianopoli - Amato	19+866.50	21+081.00	Art.142 c.c)
Rettifica curva 21 variante con consumo di suolo	Amato	21+783.00	22+374.00	Art.142 c.c)
Rettifica curve 22; 23 e 24 con consumo di suolo	Amato	22+744.00	23+864.00	Art.142 c.c)
Rettifica curva 27 con consumo di suolo	Marcellinara	27+013.00	27+467.00	Art.142 c.c)
Rettifica curve 28 e 29 con consumo di suolo	Settingiano	28+361.00	29+295.00	Art.142 c.c)



Varianti in sede che non comportano consumo di suolo e non configgono sostanzialmente con il vincolo

Varianti in sede che comportano consumo di suolo e configgono sostanzialmente con il vincolo

Come evidenziato dalla sovrastante tabella i tratti in variante che interferiscono con ambiti tutelati sono in totale 8 di cui 2 tratti possono essere considerati trascurabili in quanto non comportano trasformazione al regime dell'uso del suolo e/o trasformazione delle coperture naturali e/o naturaliformi rimanendo confinate all'interno dell'attuale sedime ferroviario. Le ulteriori 6 varianti riguardano i tratti relativi alle Curve 2; 20; 21; da 22 a 24; 27 e da 28 e 29 ed interessano la fattispecie della fascia di 150 m di protezione dei corsi d'acqua, ex Art.142, comma 1. lettera c)

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

del D.Lgs 42/2004, e degli immobili ed aree di notevole interesse pubblico tutelate ex Art.136 del D.Lgs 42/2004, in particolare quest'ultima fattispecie riguarda la sola variante relativa la rettifica della Curva 2.

Pertanto, per le tratte in vincolo sarà necessario avviare le procedure per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.

Per tutti i rimanenti tratti di progetto non si registrano interferenze dirette e/o indirette con il sistema del patrimonio storico culturale presente nella fascia di studio.

Non sono altresì censite interferenze con il sistema delle aree naturali protette individuate ai sensi della L. n. 394 del 06.12.1991 *Legge quadro sulle aree protette*, della L. n. 979 del 31.12.1982 *Disposizioni per la difesa del mare*, e/o della LR n. 10 del 14.07.2003 *Norme in materia di aree protette*; analogamente non sono interferite le aree afferenti la Rete Natura 2000 individuate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE *Habitat* e della Direttiva 2009/147/CE *Uccelli*.

A livello di pianificazione e governo del territorio il progetto si pone in linea di coerenza con il dettato pianificatorio sia a livello regionale che provinciale, senza evidenziarne criticità.

Dall'esame degli strumenti di governo del territorio a livello locale, posto che la maggior parte delle varianti non comporta modifiche di tracciato e occupazione di aree esterne al sedime ferroviario e che nei restanti tratti in variante le modifiche di tracciato:

- interessano prevalentemente lo spazio rurale, agricolo e/o a copertura naturale o naturaliforme;
- rientrano per lo più nella fascia di rispetto ferroviaria;
- non riguardano aree urbanizzate o rese tali in previsione programmata dagli strumenti regolatori vigenti.
- che solo nel caso della variante corrispondente alla rettifica delle Curve da 22 a 24, nel territorio del Comune di Amato, si prevedono criticità in quanto l'area interessata dal nuovo intervento è classificata dagli strumenti vigenti nella fattispecie delle: Aree identificate da destinare a nuovi insediamenti di tipo artigianale.

Per quanto precede, in generale si deduce una sostanziale compatibilità sul piano urbanistico, con l'unica criticità significativa individuata nel territorio del Comune di Amato.

In fine per le rettifiche delle Curve 2 3 e in piccola parte per la Curva 4, le varianti di progetto ricadono in aree con presenza di Uliveti; per tali casi sarà necessario nella successiva fase di analisi, censirne gli elementi in quanto nella Regione Calabria è vigente la L.R. N.48 del 30/10/2012 aggiornata con L.R. N.20 del 16/10/2014 "Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria", che richiede qualora autorizzato la possibilità di espianto e reimpianto delle essenze interferite dal progetto.

Per maggior dettaglio si rimanda alla relazione specialistica.

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

17 STUDIO ARCHEOLOGICO

Secondo quanto disposto dall'art. 25 del D.Lgs 50/2016, è stato redatto lo Studio Archeologico al fine di raccogliere tutti i dati relativi all'area interessata dal Progetto, e di valutare il grado di rischio che l'opera da realizzare potrebbe avere sull'eventuale patrimonio archeologico presente.

Il complesso degli elaborati prodotti, per cui si rimanda allo Studio Archeologico completo, analizza la componente archeologica presente nel territorio indagato, ampliando lo studio alle aree limitrofe e tenendo in considerazione i dati provenienti da documentazione edita, da ricognizioni aeree, nonché dalla lettura ed interpretazione delle fotografie aeree e dalla cartografia tematica reperita.

Lo spoglio delle fonti edite ha messo in evidenza la lunga tradizione di ricerche nell'areale istmico, che può essere considerato come territorio ad alto potenziale archeologico.

Tuttavia, dovendo valutare il rischio archeologico relativamente alle aree direttamente interessate dal progetto, il quadro delle presenze archeologiche risulta estremamente scarso e di fatto nessuna delle varianti previste risulta in qualche modo collegabile con eventuali presenze archeologiche (cfr. Carta delle presenze archeologiche).

Ovviamente la piana costiera, centrale rispetto agli assi viari terrestri e marittimi è stata sempre più favorevole all'insediamento antico, mentre le zone più interne sono piuttosto 'periferiche' rispetto alla realtà dell'insediamento antico, o comunque ricadenti in aree che si caratterizzavano per un'antropizzazione di tipo rurale, a maglie piuttosto larghe.

La mancanza di ricerche (che per gli stessi motivi sono 'sbilanciate' verso i grandi centri) è probabilmente un altro fattore che può giustificare la mancanza di informazioni, infatti in alcune delle aree interne interessate dal progetto non mancano i segni del passato, anche remoto, testimoniati da rinvenimenti di tipo sporadico, o più consistenti, anche se non sempre facilmente localizzabili.

Il dato della ricognizione, seppure non sempre condotta in condizioni di visibilità sufficiente, è un'ulteriore conferma a quanto appena esposto. In merito giova ricordare che il progetto ricade in zone già intaccate dalla ferrovia esistente e spesso situate in punti che poco si prestano all'insediamento antico.

In base agli elementi disponibili, il potenziale archeologico dell'area in oggetto, inteso come "indicazione della vocazione insediativa delle singole porzioni di spazio che determina la maggiore o minore presenza di depositi archeologici stratificati nel sottosuolo", può essere classificato quasi sempre come 'trascurabile' (aree con minimi o nulli indicatori) o 'basso' (aree con scarsi indicatori e geomorfologia sfavorevole o poco favorevole).

Sulla base delle considerazioni suddette, negli elaborati riferiti alla Carta del Rischio Archeologico Relativo, si riporta il grado di rischio archeologico relativo espresso, con i valori ALTO, MEDIO, BASSO, per ogni singolo intervento di progetto.

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

In assenza di indicatori e in zone sfavorevoli all'insediamento, pur ritenendo tutte le aree interessate dal progetto meritevoli di assistenza archeologica (non potendo escludere la possibilità di intercettare strutture o stratificazioni antiche), il rischio archeologico è da considerarsi basso nell'intero sedime delle opere previste

18 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Al fine di indicar le modalità di gestione dei materiali di risulta del progetto di velocizzazione del collegamento ferroviario Lamezia Terme – Settingiano (provincia di Catanzaro), sono state condotte alcune indagini ambientali sulle terre e sul pietrisco ferroviario per la loro futura gestione nel regime dei rifiuti.

A seguito di ulteriori approfondimenti progettuali, nonché sul quadro conoscitivo della qualità dei terreni ad oggi in corso, si procederà ad una ottimizzazione delle modalità di gestione dei materiali da scavo.

Nello specifico, sono stati prelevati, direttamente da cassette catalogatrici nel dicembre 2019, i seguenti campioni di terreno:

- n. 6 campioni omogenei di terre e rocce da scavo da gestire eventualmente come rifiuti, nello spessore 0-3 metri per la verifica della pericolosità e la classificazione del rifiuto secondo quanto previsto dagli Allegati D e I della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Sugli stessi campioni, sono stati eseguiti i test di cessione ai fini della scelta dell'eventuale impianto di destinazione finale secondo le metodiche di cui al DM 05/02/98 e s.m.i. per l'eventuale possibilità di recupero o di cui al D.M. 27/09/2010 per l'ammissibilità in discarica.

Nel valutare le modalità di gestione dei materiali di risulta, sono stati considerati anche i risultati delle indagini ambientali sulle terre e sul pietrisco ferroviario condotte nel corso della progettazione dell'estensione dell'ACCM Sibari - Catanzaro Lido alla tratta Catanzaro - Lamezia Terme e dell'elettrificazione delle tratte Lamezia Terme – Catanzaro (lotto 1) e Catanzaro – Sibari (lotto 2). In particolare:

- n. 7 campioni di pietrisco ferroviario, n. 3 campioni di subballast e n. 8 campioni di terreno per la successiva verifica della pericolosità e la classificazione dei rifiuti secondo quanto previsto dagli Allegati D e I della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Sugli stessi campioni, sono state eseguite le analisi ai fini della gestione come rifiuto e test di cessione secondo le metodiche di cui al DM 05/02/98 e s.m.i. (possibilità di recupero) e di cui al D.M. 27/09/2010 (ammissibilità in discarica);

Sulla scorta dei risultati delle analisi di laboratorio:

- i terreni sono stati classificati come rifiuto speciale non pericoloso (codice CER 17.05.04), sono smaltibili in discarica per rifiuti inerti o non pericolosi e, ad eccezione di un campione (S10), sono ammissibili al recupero diretto in regime semplificato, in quanto conforme al test di cessione di cui all'allegato 3 del DM 05/02/98 e s.m.i. (attività 7.31-bis dello stesso DM). Per lo stesso materiale è possibile effettuare il recupero in regime ordinario con autorizzazione unica, ex art.208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

- i terreni subballast sono stati classificati come rifiuti speciali non pericolosi (codice CER 17.05.04) e sono smaltibili in discarica per rifiuti inerti o non pericolosi.
- il pietrisco ferroviario è stato classificato come rifiuto speciale non pericoloso (codice CER 17.05.08), è smaltibile in discarica per rifiuti inerti o non pericolosi e ammissibile al recupero diretto in regime semplificato, in quanto conforme al test di cessione di cui all'allegato 3 del DM 05/02/98 e s.m.i. (attività 7.11.2 dello stesso DM).

Nel corso del PFTE è stato stimato che la realizzazione degli interventi comporterà la produzione dei seguenti volumi di materiali di risulta:

km 10+000-13+000

- terreni di scavo: 6.468 mc
- terre da demolizione del rilevato esistente: 598 mc
- ballast: circa 6.460 mc
- traverse ferroviarie: 5.382 (di cui 4.844 in CAP e 538 in legno)

km 19+000-24+000

- terreni di scavo: 78.121 mc
- Terreno vegetale: 4.485 mc (*riutilizzabile all'interno del progetto per interventi di inerbimento e opere a verde*)
- terre da demolizione del rilevato esistente: 33.537 mc
- materiali di demolizione (cls): 11.765 mc
- materiali di demolizione pavimentazione stradale: 3.939 mc
- ballast: 9.980 mc
- traverse ferroviarie: 8.317 (di cui 7.485 in CAP e 832 in legno)

km 27+000-29+000

- terreni di scavo: 15.583 mc (*di cui 4.000 mc riutilizzabili all'interno del progetto per rinterrati*)
- Terreno vegetale: 2.900 mc (*riutilizzabile all'interno del progetto per interventi di inerbimento e opere a verde*)
- terre da demolizione del rilevato esistente: 2.194 mc
- materiali di demolizione (cls): 2.624 mc
- ballast: 4.215 mc
- traverse ferroviarie: 3.510 (di cui 3.159 in CAP e 351 in legno)

Sulla base del quadro conoscitivo descritto in precedenza, è stato delineato un possibile scenario di gestione dei materiali:

- terreni di scavo
 - 45% in impianti di recupero;
 - 40% in discarica per rifiuti inerti;
 - 15% in discarica per rifiuti non pericolosi;
- terre da demolizione del rilevato esistente
 - 30% in discarica per rifiuti inerti;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

- 70% in discarica per rifiuti non pericolosi;
- pietrisco ferroviario (ballast)
- 50% in impianti di recupero;
- 40% in discarica per rifiuti inerti;
- 10% in discarica per rifiuti non pericolosi;
- materiali da demolizione (CLS):
- 60% in impianti di recupero;
- 40% in discarica per rifiuti inerti;
- materiali da demolizioni stradali:
- 100% in impianti di recupero;
- traverse in CAP:
- 60% in impianti di recupero;
- 40% in discarica per rifiuti inerti.

Le traverse in legno saranno smaltite a cura di RFI.

Resta inteso che sarà onere dell'Appaltatore, in qualità di produttore e detentore dei rifiuti derivanti dall'esecuzione dei lavori, caratterizzare gli stessi per attribuirvi il corretto codice CER poiché, quelli indicati nel PFTE, vanno intesi come puramente indicativi e riferiti allo stato ante operam dei luoghi.

Sono inoltre stati censiti alcuni impianti di recupero e discariche per rifiuti speciali (inerti e non pericolosi) in cui potrebbero essere conferiti, previa ulteriori verifiche tecniche e ambientali, tutti i materiali di risulta in regime di rifiuto.

Sarà comunque onere e responsabilità dell'Appaltatore individuare gli impianti idonei al conferimento dei rifiuti per i quantitativi necessari e per tutta la durata dei lavori, una volta accertata l'idoneità dei materiali al recupero/smaltimento e verificata la rispondenza ai requisiti di ammissibilità per il conferimento presso gli impianti prescelti.

19 SICUREZZA LINEA

Nel presente paragrafo vengono elencati i possibili pericoli dovuti alla presenza di vie di comunicazione e impianti industriali o sottoservizi adiacenti o interferenti e riportate le raccomandazioni del caso.

19.1 INTERFERENZE CON ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO

I rischi correlati all'affiancamento strada – ferrovia sono costituiti dalla possibilità di invasione della sede ferroviaria e/o interferenza visuale cinetica (abbagliamento degli automobilisti).

Nel primo caso, per ridurre il più possibile la frequenza di questa eventualità occorre verificare che in tutti i tratti in stretto affiancamento con strade ed autostrade siano adottate idonee misure per impedire l'invasione della sede

	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

ferroviaria (ad es. prevedere barriere stradali di tipo H4 o H3, a bordo carreggiata, reti di protezione dalla caduta o dal lancio di oggetti di piccole dimensioni, modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati, ecc.). La soluzione sarà funzione della geometria dell'area compresa tra le due infrastrutture, della distanza relativa e della differenza di quota tra piano del ferro e piano stradale. Inoltre, in corrispondenza di ponti, viadotti o cavalcaferrovia sarà opportuno prevedere idonei dispositivi di protezione della sede ferroviaria (reti di protezione, barriere stradali di sicurezza, ecc.).

Nel secondo caso, per evitare l'abbagliamento da parte di una sorgente puntiforme occorre portarla fuori dal campo visuale oppure prevedere la posa di opportuni schermi che possono essere costituiti sia dalle stesse barriere previste per la protezione dall'invasione della sede ferroviaria da parte di automezzi (per esempio dune) sia da piantumazioni laterali alla sede stradale.

19.2 INTERFERENZA CON CONDOTTE IDRICHE E CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI IDROCARBURI

I problemi relativi all'interferenza con condotte idriche e con oleodotti e gasdotti, sono legati essenzialmente a scenari riguardanti incidenti alle condotte stesse che possono coinvolgere la tratta ferroviaria. In tali casi le condotte dovranno essere protette conformemente alle raccomandazioni di cui al D.M. 04/04/2014 "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".

19.3 INTERFERENZA CON STABILIMENTI A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE

Sulla base dell'inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di Incidente rilevante, coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), che contiene l'elenco degli stabilimenti notificati ai sensi del decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 relativo al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose, non sono state rilevate interferenze tra il tracciato ferroviario e stabilimenti appartenenti alla categoria indicata.

20 CENSIMENTO SOTTOSERVIZI

Nell'ambito del progetto in esame è stata svolta un'attività di censimento dei sottoservizi potenzialmente interferenti con le opere in progetto. Sono state richieste a RFI/Ferservizi le convenzioni già stipulate con Enti gestori di sottoservizi e contattati agli Enti per richiedere conferma e/o comunicazione dei sottoservizi potenzialmente interferenti e dettagli ai fini della loro risoluzione.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

In definitiva, di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei sottoservizi censiti.

PROGRESSIVA	TIPOLOGIA	Convenzione n.	ENTE
11+116	TELECOMUNICAZIONI	48/1991	Telecom Italia S.p.A.
11+216	ELETTRODOTTO	1308/1962	e-distribuzione S.p.A.
11+952	TELECOMUNICAZIONI	49/1991	Telecom Italia S.p.A.
12+200	ELETTRODOTTO	52/1996	e-distribuzione S.p.A.
19+975	ELETTRODOTTO	34/1977	e-distribuzione S.p.A.
20+200 ca.	ELETTRODOTTO	Visione aerea	e-distribuzione S.p.A.
21+185	ELETTRODOTTO	194/1971	e-distribuzione S.p.A.
21+985	ELETTRODOTTO	221/1989	e-distribuzione S.p.A.
23+096	ELETTRODOTTO	260/1968	e-distribuzione S.p.A.
23+096	ELETTRODOTTO	280/1968	e-distribuzione S.p.A.
23+354	ELETTRODOTTO	27/2012	Marcellinara Wind S.r.l.
23+354	ELETTRODOTTO	21/2005	e-distribuzione S.p.A.
23+354	TELECOMUNICAZIONI	10/1978	Telecom Italia S.p.A.
23+418	ELETTRODOTTO	161/1989	e-distribuzione S.p.A.
27+960	ELETTRODOTTO	99/1985	e-distribuzione S.p.A.
28+634	ELETTRODOTTO	13/1983	e-distribuzione S.p.A.
28+806	GASDOTTO	129/1974	SNAM Rete Gas S.p.A.
28+883	ACQUEDOTTO	188/1976	Opera SILA - Ente di sviluppo in Calabria
29+110	GASDOTTO	36/2003	Italgas S.p.A.
29+113	TELECOMUNICAZIONI	45/1985	Telecom Italia S.p.A.
29+190	ACQUEDOTTO	N.D.	Comune di Settingiano

Il numero del sottoservizio è in riferimento alla tabella presente nel Dossier Censimento dei Sottoservizi (RC0Y00R53RGS10000001A)

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di progetto:

- RC0Y00R53RGS10000001B Dossier Censimento dei Sottoservizi;
- RC0Y00R53P5SI0000001A Planimetria Censimento dei Sottoservizi;
- RC0Y00R53P5SI0000002A Planimetria Censimento dei Sottoservizi;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Tratta Lamezia Terme – Settingiano – Velocizzazione mediante rettifiche di tracciato					
	RELAZIONE GENERALE TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 00	CODIFICA R 05 RG	DOCUMENTO MD 0000 001	REV. C

- RC0Y00R53P5SI0000003A Planimetria Censimento dei Sottoservizi;
- RC0Y00R53P5SI0000004A Planimetria Censimento dei Sottoservizi;
- RC0Y00R53P5SI0000005A Planimetria Censimento dei Sottoservizi;
- RC0Y00R53P5SI0000006A Planimetria Censimento dei Sottoservizi.

21 ESPROPRI

Il progetto, che prevede la rettifica del tracciato in sei puntuali tratti di linea, comporta l'acquisizione del diritto di proprietà e di servitù su aree private ricadenti nei territori dei comuni di Lamezia terme, Amato, Pianopoli, Marcellinara e Settingiano. In particolare di seguito si evidenziano in dettaglio le superfici delle aree oggetto di espropriazione /servitù, per ciascuno dei tratti di linea oggetto di variante planimetrica:

COMUNI DI AMATO E PIANOPOLI

Variante 5 area di esproprio mq. 46.795, area in servitù mq. 289.117, demolizioni mq 454.

COMUNE DI AMATO

Variante 6 area di esproprio mq. 5.328.A

Variante 7 area di esproprio mq. 17.882, demolizioni mq 1824.

COMUNE DI MARCELLINARA

Variante 8 area di esproprio mq. 5107.

COMUNE DI SETTINGIANO

Variante 9 area di esproprio mq.55040, area relitta mq. 530.

COMUNE DI LAMEZIA TERME

Variante 10 area di esproprio mq.3037, area in servitù mq. 56200, area relitta mq. 216.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali espropriativi.