

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni

IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

SCALA:

-

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

RS2S 01 D 78 RG IF0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvat	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Francomano	Ottobre 2017	A. Pagano	Ottobre 2017	P. Carlesimo	Ottobre 2017	D. Tiberti Gennaio 2018
B	Emissione esecutiva	A. Francomano	Gennaio 2018	A. Pagano	Gennaio 2018	P. Carlesimo	Gennaio 2018	

File: RS2S01D78RGIF000001B

n. Elab.: 342

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	OGGETTO E FINALITA' DELL'INTERVENTO	4
2	PROGETTO FUNZIONALE DELL'INFRASTRUTTURA	4
2.1	INFRASTRUTTURA E FUNZIONALITA' – STATO DI PROGETTO	4
3	PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA	8
3.1	DESCRIZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	8
3.1.1	<i>Lotto I</i>	8
3.1.2	<i>Lotto II</i>	9
3.1.3	<i>Interconnessione di Letojanni</i>	10
3.2	TRACCIATO	11
3.3	RILEVATI E TRINCEE FERROVIARIE	12
3.3.1	<i>RILEVATI E TRINCEE</i>	12
3.3.2	<i>Opere civili di linea</i>	17
4	PROGETTO DELLE VIABILITA'	17
4.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	17
4.2	NUOVE VIABILITA'	18
4.2.1	<i>Strade per l'accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali</i>	20
4.2.2	<i>Altre viabilità</i>	22
5	DESCRIZIONE VIABILITA' ED ACCESSI DEL PRIMO LOTTO.....	22
5.1	COMUNE DI FIUMEFREDDO DI SICILIA	22
5.1.1	<i>Viabilità NI01A – km 0+000 BP</i>	23
5.1.2	<i>Viabilità NI01B – km 1+000 BP</i>	23
5.1.3	<i>Viabilità NI01C – km 0+525 BP</i>	24
5.1.4	<i>Viabilità NI02 – km 1+236 BP</i>	25

IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	3 di 45

5.1.5	Viabilità NI03 – km 1+417 BP	26
5.1.6	Viabilità NI04 – km 1+477 BP	27
5.1.7	Viabilità NI05 – km 1+666 BP	27
5.1.8	Viabilità NI06 – km 1+851 BP	28
5.1.9	Viabilità NI07 – km 1+938 BP	29
5.1.10	Viabilità NI08 – km 2+450 BP	29
5.1.11	Viabilità NI09A – km 2+450 BP	31
5.1.12	Viabilità NI09B – km 2+450 BP	32
5.1.13	Viabilità NI09C – km 2+450 BP	33
5.1.14	Viabilità NI10 – km 2+500 BP	33
5.2	COMUNE DI CALATABIANO	34
5.2.1	Viabilità NI11A-B – km 5+500 BP	34
5.2.2	Viabilità NI12 – km 6+400 BP	35
5.2.3	Viabilità NI13 – km 6+400 BP	36
5.3	COMUNE DI TAORMINA	36
5.3.1	Viabilità NI14 – km 7+414 BP	37
5.3.2	Viabilità NI15 – km 7+645 BP	37
5.3.3	Viabilità NI16 – km 7+535 BP	38
5.3.4	Viabilità NI16A – km 7+535 BP	38
5.3.5	Viabilità NI17 – km 7+700 BP	39
5.3.6	Viabilità NI18 sud e nord – km 13+750 BP	40
5.3.7	Viabilità NI19AB –	40
5.3.8	Viabilità NI20AB –	41
6	SICUREZZA E SEGNALETICA	43

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	4 di 45

1 PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici del primo lotto del Progetto Definitivo relativo al raddoppio ferroviario in variante della linea Messina - Catania nella tratta Giampilieri-Fiumefreddo, per uno sviluppo complessivo di 42+182 km circa.

1.1 OGGETTO E FINALITA' DELL'INTERVENTO

Il tratto ferroviario Giampilieri-Fiumefreddo, nella sua interezza (primo e secondo lotto), interessa la Regione Sicilia nelle provincie di Catania e Messina e coinvolge i comuni di Fiumefreddo di Sicilia, Calatabiano, Taormina, Castelmola, Letojanni, Forza D'Agrò, S.Alessio Siculo, Savoca, Furci Siculo, Santa Teresa di Riva, Roccalumera, Nizza di Sicilia, Ali Terme, Itala, Scaletta Zanclea e la frazione di Giampilieri nel comune di Messina.

La progettazione, unitamente agli obiettivi dettati dal CIS, si prefigge di raggiungere i seguenti obiettivi:

- il completamento del raddoppio della linea Messina-Catania, con conseguente aumento della capacità potenziale e della velocità della linea;
- l'istituzione di un servizio cadenzato tra Messina e Catania e lo sviluppo di un servizio metropolitano da Messina a Catania con collegamento all'aeroporto internazionale di Fontanarossa;
- la riduzione dei tempi di percorrenza.

2 PROGETTO FUNZIONALE DELL'INFRASTRUTTURA

2.1 INFRASTRUTTURA E FUNZIONALITA' – STATO DI PROGETTO

Il Progetto Definitivo adotta le specifiche funzionali di seguito sintetizzate:

➤ *ASPETTI INFRASTRUTTURALI DELLA LINEA*

Il progetto è stato redatto in accordo con le STI Infrastruttura convenzionale REGOLAMENTO (UE) N. 1299/2014.

Seguono le caratteristiche di linea impianti e armamento per entrambi i lotti.

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	5 di 45

LINEA

Tipologia di linea	Commerciale (traffico promiscuo merci-viaggiatori)
Sviluppo intervento complessivo	42,182 Km
Interasse binari	Variabile (min 4.00 m)
Velocità di tracciato	125 km/h dal km 0+000 al km 0+912 160 km/h dal km 0+912 al km 41+472 140 km/h dal km 41+472 al km 42+079
Accelerazione massima non compensata	m/sec² 0.6
Massima sopraelevazione in curva	mm 160
Raggio di curvatura minimo	736 per 125km/h (dal km 0+156 al km 0+615) 1260 per 160 km/h (dal km 11+482 al km 12+423) (dal km 12+588 al km 12+960) (dal km 18+877 al km 14+502) (dal km 22+086 al km 22+591) 920 per 140km/h (dal km 41+472 al km 42+160)
Raggio minimo dei raccordi circolari altimetrici	10200 m per 160km/h 12000 m per 125km/h 8000 m per 140km/h
Pendenza massima longitudinale della linea	12‰ 12.5‰ pendenza compensata (binario di interconnessione con la stazione di Letojanni)
Gabarit	Tipo C
Profilo Minimo degli Ostacoli	P.M.O.5
Categoria linea	D4

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO**

Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni

IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	6 di 45

Stazioni	Taormina; S.Alessio; Letojanni (II fase)
Fermate	Fiumefreddo-Calatabiano Alcantara Nizza di Sicilia-Alì Terme Itala Scaletta
Posti di Movimento	Fiumefreddo
Posti di comunicazione	Calatabiano e Nizza
Posti di Manutenzione	Fiumefreddo
Raccordi industriali e scali	-

➤ *ASPETTI INFRASTRUTTURALI DEGLI IMPIANTI*

IMPIANTI	
Velocità massima sui rami deviati delle comunicazioni pari/dispari	Km/h 60 (tranne per passaggio doppio/semplice a Taormina nel Lotto I previsto a 100 km/h)
Velocità massima sui rami deviati tra i binari di corsa e binari di precedenza	Km/h 60
Modulo di stazione/ P.M.	350 m per i servizi passeggeri 600 m per i servizi merci
Lunghezza marciapiedi	350 m Taormina; 250 tutte le altre (eccetto Itala Scaletta 240 m)
Altezza marciapiedi	55 cm

➤ *ASPETTI INFRASTRUTTURALI DELL'ARMAMENTO*

ARMAMENTO	
Armamento tipo	60E1
Rotaie: Lunghezza	m 108

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	7 di 45

Tipo di traverse	RFI 240
Tipo di attacchi	Omologati da RFI
Categoria pietrisco	1^
Modulo delle traverse	cm 60
Scambi	60 E1 su C.A.P.
Spessore minimo massicciata sotto traversa (misurato in corrispondenza dell'asse della rotaia più bassa)	cm 35

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	8 di 45

3 PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA

3.1 DESCRIZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

3.1.1 Lotto I

Il progetto di raddoppio ha inizio alla progressiva 276+821,989 della linea storica, dopo 5 km circa dalla fermata di Mascali e 2 km prima dell'attuale stazione di Fiumefreddo.

Il tracciato si sviluppa completamente in variante tra Fiumefreddo e Giampileri per circa 42 km lungo un nuovo corridoio prevalentemente montuoso, abbandonando l'attuale linea storica che segue il corridoio costiero della Sicilia orientale.

L'intervento inizia in rilevato con il nuovo Posto di Movimento di Fiumefreddo (L=1148m), avente due binari di corsa e due di precedenza con velocità degli itinerari deviati a 60 km/h e modulo 600 m, utilizzando la sede ferroviaria già realizzata fino al km 1+000. In corrispondenza del PM Fiumefreddo è prevista la realizzazione del Posto di Manutenzione la cui asta più lunga (circa 450 m) si sovrappone planimetricamente alla sede della linea storica da abbandonare. Da qui dopo la realizzazione del nuovo sottovia di via Civi, la linea prosegue, dopo un breve tratto in trincea, in galleria artificiale di L=793 m fino al km 1+950 e successivamente in trincea fino al km 2+820 circa.

Nel tratto di trincea si trova la nuova fermata di Fiumefreddo-Calatabiano (km 2+573), che prevede banchine laterali da 250 m. Essa è posta in prossimità della nuova rotatoria che collega due rami deviati di via Regina Margherita (SS 120) e la S.P.71.

Al km 3+000 circa, dopo aver attraversato il torrente Minissale con un ponte di L=30 m, la linea prosegue in galleria naturale (galleria Calatabiano di lunghezza L=3349 m), passando al di sotto del torrente Zampataro al km 3+350 e dell'autostrada Messina-Catania al km 4+150. Si prevedono tre uscite di sicurezza intermedie:

- due uscite verticali al km 3+700 circa e al km 5+470;
- un'uscita orizzontale con cunicolo in galleria al km 4+695 .

In corrispondenza delle uscite sono previsti piazzali con fabbricati tecnologici e viabilità di accesso che collegano i piazzali stessi alla viabilità ordinaria.

Dopo la galleria la linea prosegue in viadotto (Viadotto Alcantara) per circa 940m km; in questo tratto la linea ferroviaria presenta una pendenza del 10 per mille che consente di mantenere il franco necessario sull'attuale linea ferroviaria dismessa Alcantara-Randazzo, in corrispondenza del km 7+450. Al km 7+650 è prevista la nuova fermata di Alcantara con banchine laterali di lunghezza pari a 250 m.

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	9 di 45

Dal km 7+766 il tracciato prosegue in galleria (galleria Taormina) che si snoda a due canne singole fino al km 12+800 circa; in questo tratto il tracciato sottopassa il Torrente S.Venera al km 8+900 e il Torrente Sirina al km 11+550.

Al km 12+800 circa le due canne si riuniscono in un unico camerone che contiene la stazione in sotterraneo di Taormina (km 13+322) in cui l'interasse tra i binari ritorna a 4.00 m, con marciapiedi laterali da 350 m.

Al km 13+900 si completa il Lotto I del progetto Giampilateri-Fiumefreddo; il camerone verrà realizzato fino alla suddetta progressiva, per poi proseguire la galleria nel secondo Lotto senza pregiudicare con i lavori di scavo l'esercizio ferroviario attivato nel primo Lotto.

Nel primo Lotto l'intervento si completa con l'interconnessione di Letojanni, a semplice binario, che collega funzionalmente il tracciato a doppio binario in variante con la linea storica prima della attuale stazione di Letojanni, descritta di seguito. La comunicazione pari/dispari che consente il passaggio doppio/semplice binario è posta all'interno del camerone della stazione di Taormina.

3.1.2 Lotto II

Il Lotto II del raddoppio Giampilateri-Fiumefreddo prevede il proseguimento del camerone di Taormina dal km 13+900 e la continuazione della realizzazione dei binari pari e dispari.

Il camerone dal km 14+400 circa si sdoppia in due gallerie a semplice canna che proseguono in direzione nord e sottoattraversano il Torrente Mazzeo al km 15+550 circa. La galleria Taormina termina al km 16+034 e presenta uno sviluppo complessivo di 8268 m.

Dal km 16+034 la linea prosegue in viadotto sul Torrente Letojanni per circa 240 m fino al km 16+293. Da qui ha inizio la galleria Letojanni a doppia canna con un'unica livelletta al 2 per mille, avente estesa pari a 3866 m.

Dal km 20+160 al km 20+294 il tracciato presenta due viadotti a semplice binario sul Torrente Fondaco Parrino, per poi proseguire con la galleria Forza D'Agrò a canne separate fino al km 22+761. La galleria si estende per 2467 m e la distanza massima delle canne è pari a 35 m.

In uscita lato Nord dalla galleria Forza D'Agrò si trova la stazione di S.Alessio (km 22+088), che si estende parte in rilevato, parte su strutture scatolari parte sul viadotto Fiumara D'Agrò, con marciapiedi centrale di lunghezza 250 m e larghezza 12 m.

Le precedenze della stazione di S. Alessio presentano le comunicazioni e i tronchini in galleria. E' prevista una forbice per le comunicazioni pari dispari.

Dopo il viadotto Fiumara D'Agrò di estesa pari a 341 m, il tracciato imbocca al km 23+486 la galleria Sciglio a doppia canna con interasse tra le canne a 35 m. La galleria Sciglio ha un'estesa pari a 9258 m, sottopassa al km 26+800 il torrente Savoca e termina al km 32+744.

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	10 di 45

Uscendo dalla galleria Sciglio si trova la fermata di Nizza Alì (km 32+812), che si estende parte in rilevato, parte su strutture scatolari e parte su viadotto, con banchine laterali di lunghezza 250 m.

Dal km 33+435 si estende la galleria Nizza a singola canna doppio binario di L=492 m, seguita dal viadotto Satano (L=275 m), dalla galleria Alì a singola canna doppio binario di L= 139 m e dal viadotto Alì di L=118 m. In questo tratto l'interasse dei binari è pari a 4 m.

Dal km 34+775 il tracciato prosegue con la galleria Quali che si divide in due canne separate con interasse massimo di 35 m che diventa a 15 m in corrispondenza dell'imbocco lato Messina. La galleria ha un'estesa complessiva di 4187 m.

Uscendo dalla galleria Quali si trova la fermata di Itala Scaletta (km 39+033), che si estende parte in rilevato, parte su strutture scatolari e parte sul viadotto Itala; l'impianto prevede la banchina ad isola di lunghezza 240 m.

La galleria Scaletta a canne separate inizia al km 39+204 e si estende per 2744 m fino al km 41+942. Uscendo dalla galleria il binario pari e il binario dispari confluiscono rispettivamente sul II e III binario della stazione di Giampilieri e costituiscono la naturale prosecuzione del raddoppio esistente per Messina.

L'intervento termina al km 42+181.970 (km 319+756 L.S.) prima dell'attuale ponte sul Torrente Giampilieri e della PSE dell'attuale comunicazione di passaggio doppio/semplificato.

In ambito stazione di Giampilieri sono previsti altri interventi finalizzati a rendere la stazione stessa un punto antincendio.

Si prevede di spostare trasversalmente, entro 30 cm, il binario dell'interconnessione, per un'estesa di circa 600 m, per consentire l'inserimento del deviatore sul B.D. nel punto di confluenza.

3.1.3 Interconnessione di Letojanni

Nel **Lotto I** viene realizzata l'Interconnessione di Letojanni che ha inizio al km 13+691,180 (B.D.) di progetto (km 0+000 dell'Interconnessione) all'interno del camerone della stazione di Taormina e si estende per circa 1563 m, riallacciandosi all'attuale stazione di Letojanni.

L'interconnessione presenta le seguenti caratteristiche:

- velocità di progetto 85 km/h;
- pendenza massima compensata 12.5 per mille;
- raggio minimo 340 m.

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	11 di 45

Essa si sviluppa con un primo tratto in galleria secondo tre livellette: una prima al 2 per mille lunga circa 308m; una seconda all'11.0 per mille per un'estesa di circa 724m fino al km 1+032 ed una terza al 10.0 per mille per circa 281m, dove al km 1+280 il tracciato esce allo scoperto intercettando la livelletta del 2 per mille, di circa 258m, raccordandosi alla linea storica all'attuale km 292+890 circa.

La linea Catania-Messina prosegue in direzione Messina utilizzando l'attuale linea costiera.

Nel **Lotto II** la stazione di Letojanni diventa una stazione di testa con due binari poiché si prevede la dismissione dell'attuale linea Fiumefreddo (i) -Giampileri (e).

In particolare, la nuova configurazione prevedrà le fasi sotto sinteticamente riepilogate:

- il livellamento del I binario di stazione, con inserimento del respingente ad assorbimento di energia, e l'adeguamento del marciapiedi ad H55, con esercizio solo sull'attuale II binario di stazione;
- la demolizione del binario di corsa attuale (II binario), del marciapiedi ad isola e del terzo binario di stazione, con esercizio sul nuovo I binario
- La realizzazione del nuovo marciapiedi ad H55 e del secondo binario di stazione (ad interasse 4,00m) con relativo inserimento del respingente ad assorbimento di energia.

3.2 TRACCIATO

La normativa tecnica adottata come riferimento per la progettazione del tracciato è “Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari” RFI-TCAR-IT-AR-01-001-A del 27/05/06.

In tale norma sono previsti i seguenti principali parametri limite:

PARAMETRI LIMITE PLANIMETRICI		
Sopraelevazione massima	D mm	160
Accelerazione Centrifuga non compensata	a_{cm}/sec^2	0.6
Insufficienza di sopraelevazione ammissibile	/mm	92
Eccesso di sopraelevazione ammissibile	E mm	110
Rapporto di variazione sopraelevazione (vel di rotazione o rollio)	dD/dt mm/s	54
Lunghezza minima di Rett/Curve per $V \leq 200$	m	> 30

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	12 di 45

PARAMETRI LIMITE ALTIMETRICI

Lunghezza minima Livellette	m	> 30
Lunghezza minima Livellette percorrenza	s	2"
Raggio minimo Verticale	m	> 2000
Sviluppo minimo Raccordo Verticale	m	> 20

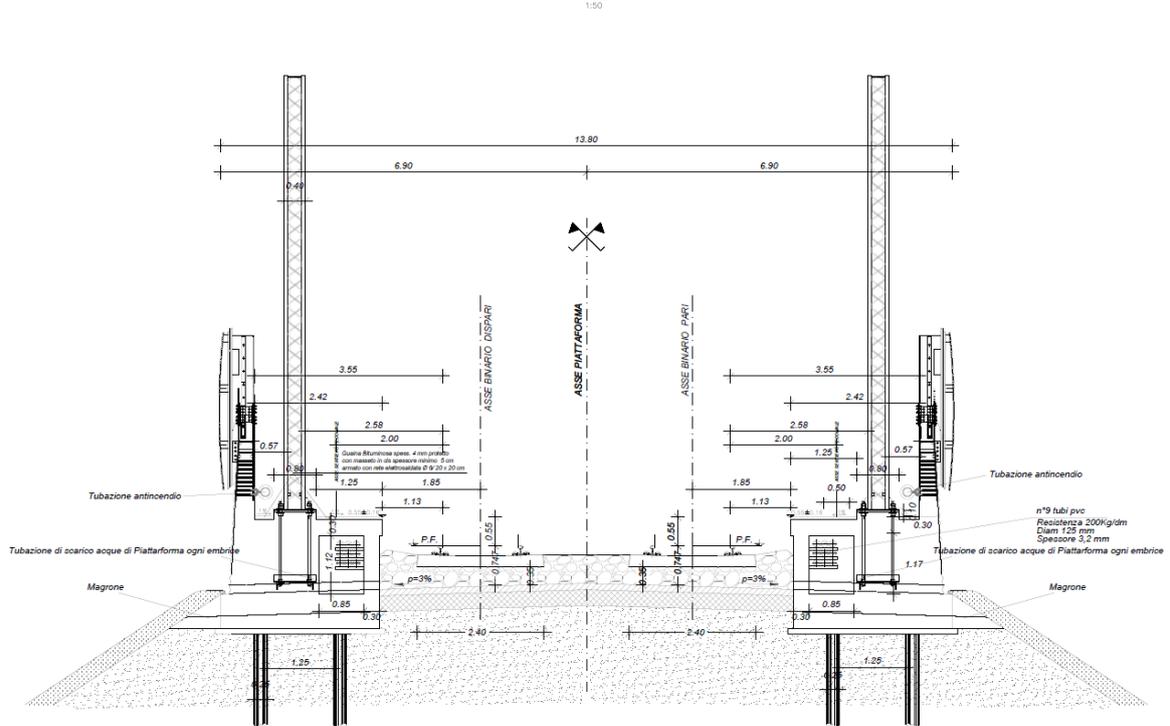
3.3 RILEVATI E TRINCEE FERROVIARIE**3.3.1 RILEVATI E TRINCEE**

Per la progettazione dei rilevati e delle trincee verranno utilizzate le sezioni trasversali tipo indicate nel Manuale di Progettazione RFI per i tratti in cui non intervengono variazioni delle sezioni per esigenze legate alla sicurezza in galleria e/o alla presenza di banchine di fermata/stazione.

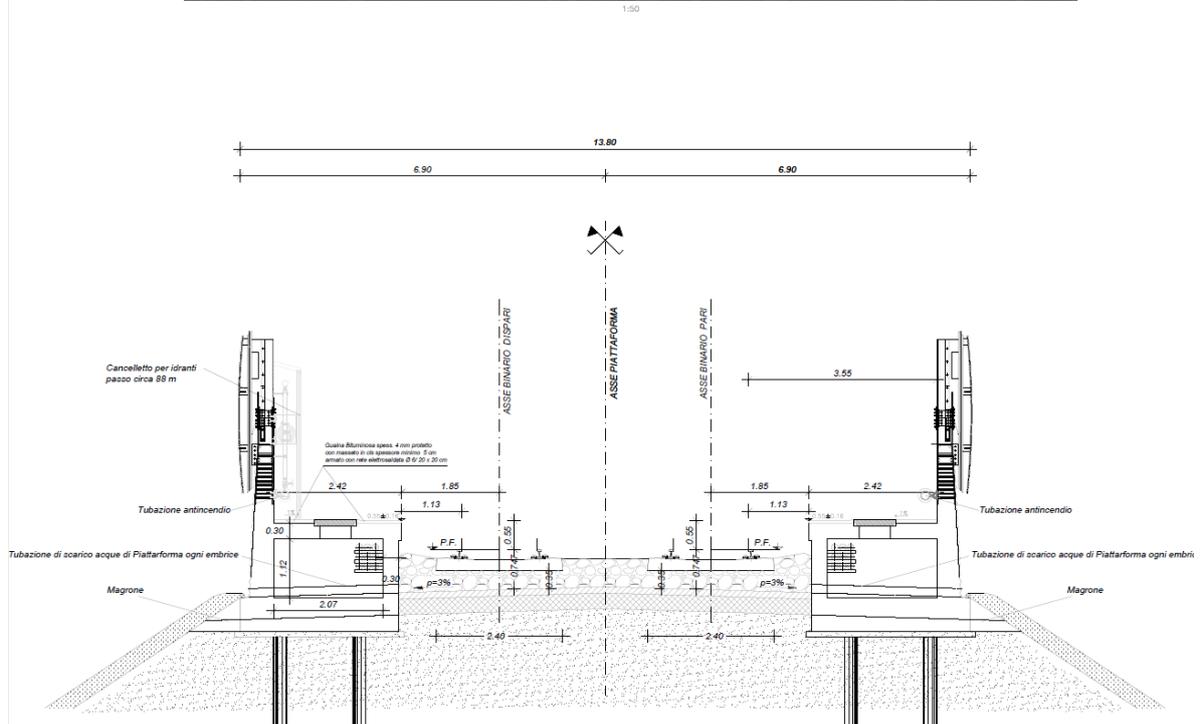
Nei tratti caratterizzati da modifiche legate alla sicurezza in galleria (presenza di marciapiedi per Fire Fighting Point o marciapiedi di Galleria Equivalente) sono state utilizzate le sezione di seguito riportate.

Si fa notare che rispetto alle sezioni tipo da manuale si prevede una allargamento del rilevato - trincea solo in corrispondenza dei tratti in cui sono presenti le barriere antirumore.

SEZIONE TIPO IN RILEVATO FFP – MARCIAPIEDE DI COLLEGAMENTO GALLERIA CON BA E SOSTEGNI TE

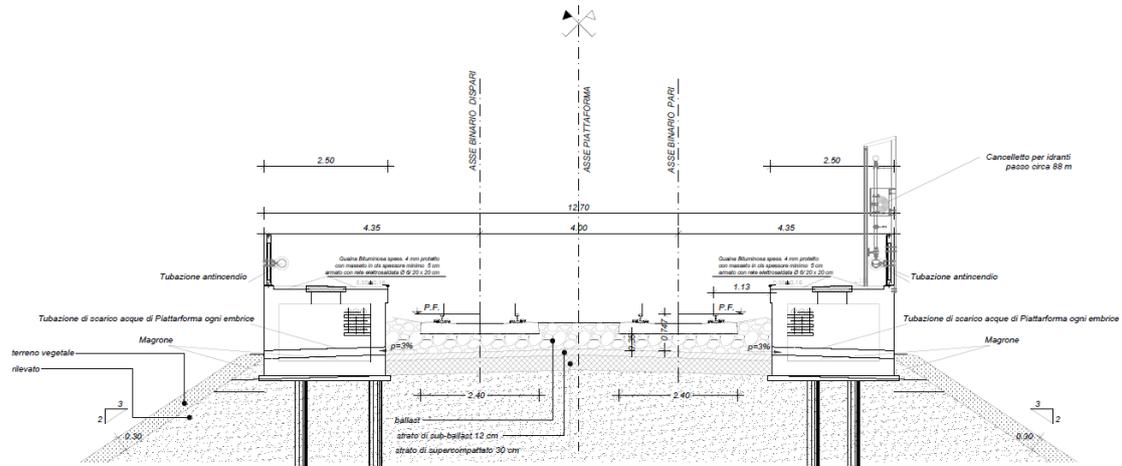


SEZIONE TIPO IN RILEVATO FFP – MARCIAPIEDE DI COLLEGAMENTO GALLERIA CON BA E SENZA SOSTEGNI TE



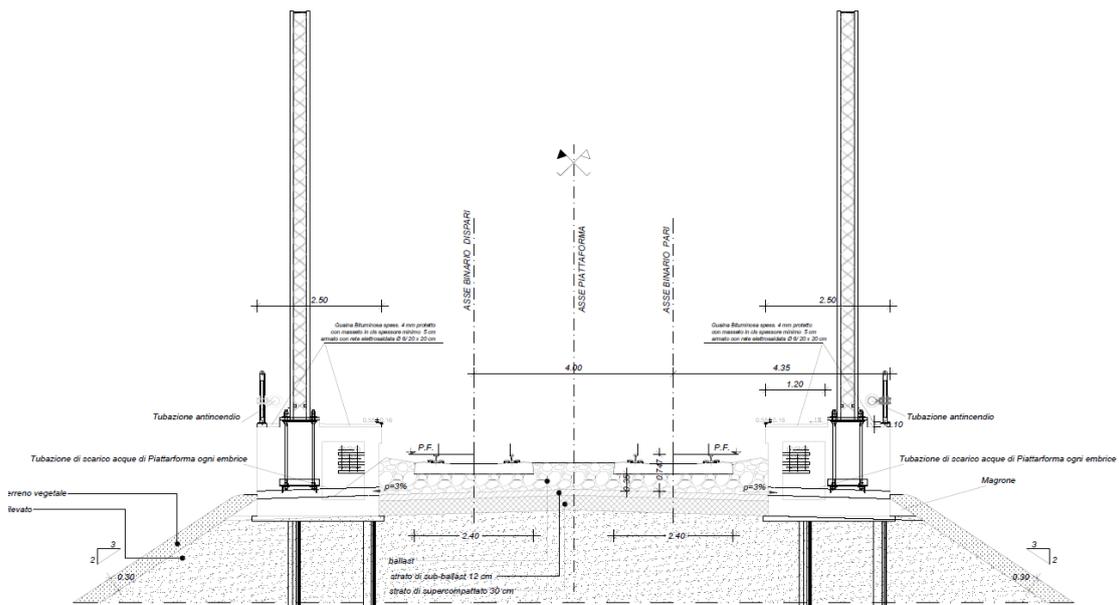
SEZIONE TIPO IN RILEVATO FFP – MARCIAPIEDE DI COLLEGAMENTO GALLERIA SENZA BA E SENZA SOSTEGNI TE

1:50



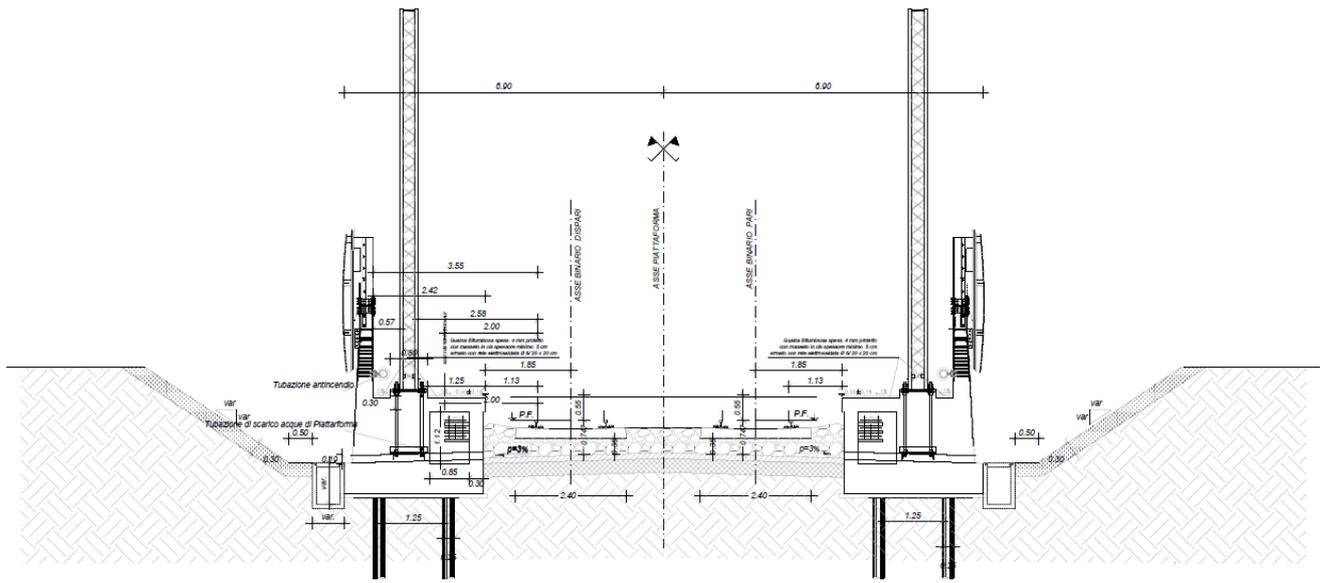
SEZIONE TIPO IN RILEVATO FFP – MARCIAPIEDE DI COLLEGAMENTO GALLERIA SENZA BA E CON SOSTEGNI TE

1:50



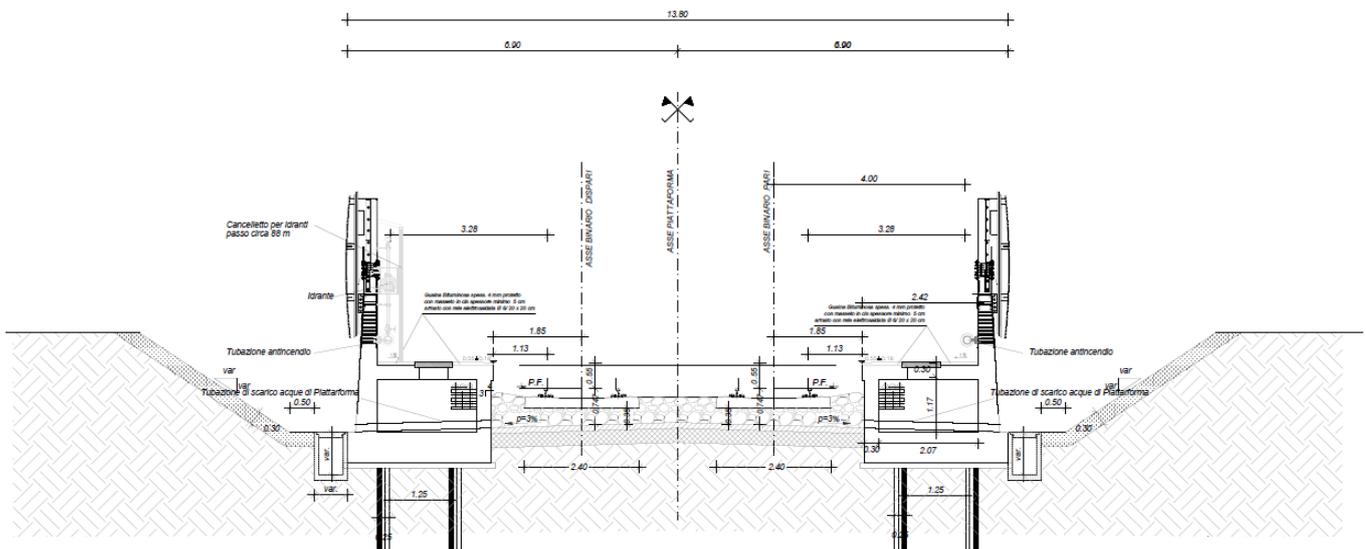
SEZIONE TIPO IN TRINCEA FFP – MARCIAPIEDE DI COLLEGAMENTO GALLERIA CON BA E SOSTEGNI TE

1:50

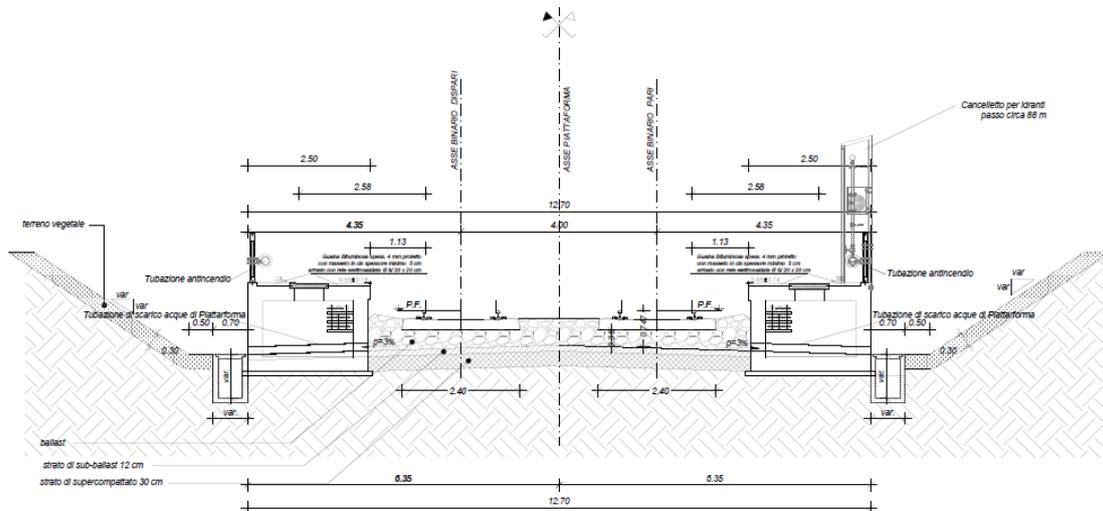


SEZIONE TIPO IN TRINCEA FFP – MARCIAPIEDE DI COLLEGAMENTO GALLERIA CON BA E SENZA SOSTEGNI TE

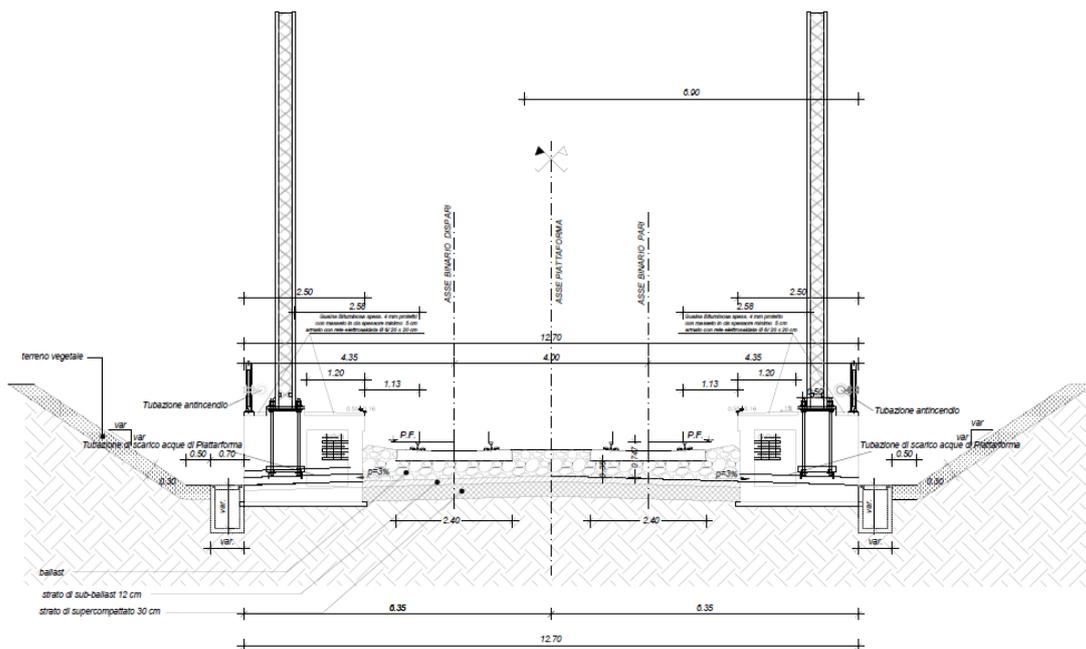
1:50



SEZIONE TIPO IN TRINCEA FFP – MARCIAPIEDE DI COLLEGAMENTO GALLERIA SENZA BA E SENZA SOSTEGNI TE



SEZIONE TIPO IN TRINCEA FFP – MARCIAPIEDE DI COLLEGAMENTO GALLERIA SENZA BA E CON SOSTEGNI TE



**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	17 di 45

3.3.2 Opere civili di linea

Nella definizione delle opere d'arte ferroviarie e stradali sono state utilizzate tipologie consolidate, che da un lato ottimizzano i tempi di realizzazione ed il rapporto costi benefici, dall'altro minimizzano, per quanto possibile, l'impatto di suddette infrastrutture sul territorio, sia dal punto di vista estetico che acustico.

La scelta delle tipologie strutturali da adottare è stata, di conseguenza, sviluppata considerando l'andamento plano-altimetrico della tratta, rispetto alle peculiarità ed alla geomorfologia dello stato dei luoghi, in cui gli interventi stessi si inseriscono, cercando, nel contempo, soluzioni omogenee, caratterizzanti l'intera tratta.

Oltre ai viadotti opere di linea da evidenziare sono le strutture scatolari pluriconnesse di approccio alle spalle in corrispondenza della stazione di S. Alessio e delle fermate di Nizza-Ali e Itala- Scaletta.

Nel dettaglio degli elaborati sono poi riportate le consuete opere di linea previste: opere di sostegno, tombini e sottovia.

Per l'accesso alla SSE di Giampileri è prevista la realizzazione di sottovia a spinta sotto la linea storica in esercizio che consente, ad inizio cantierizzazione, di accedere alle aree a monte per la realizzazione della SSE e delle opere di linea del tratto finale del II lotto.

4 PROGETTO DELLE VIABILITA'

Si riportano nei seguenti paragrafi le norme per la progettazione stradale e le viabilità previste per risolvere le interferenze tra le stesse e la sede ferroviaria di progetto.

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per la progettazione stradale è la seguente:

- D.M. 5 novembre 2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- D.M. 22 aprile 2004 Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e s.m.i.

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	18 di 45

- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 Nuovo codice della strada e s.m.i.;
 - D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
 - Decreto 19/04/2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
 - D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
 - D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
 - D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Si è inoltre preso a riferimento :
- Manuale di progettazione RFI edizione 2016

4.2 NUOVE VIABILITA'

Le viabilità previste sono di seguito elencate per Lotto di appartenenza. Per esse è stato individuata la classificazione in base alla vigente normativa (D.M. 5 novembre 2001):



RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO

Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni

IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	19 di 45

I LOTTO

Lotto	WBS	pk	Viabilità Interferita				Motivo modifica o costruzione
			Tipo	Gestore	Denominazione	Comune interessato	
01	NI01A	0+000 BP	Strada Comunale	Comune Fiumefreddo	via delle Forche	Fiumefreddo (CT)	Deviazione con ripristino sezione esistente
01	NI01B	1+000 BP	Strada Comunale	Comune Fiumefreddo	via Civi	Fiumefreddo (CT)	Sulla viabilità comunale attuale (via Civi) viene realizzata una rampa per l'accesso al piazzale PM2 di Fiumefreddo
01	NI01C	0+525 BP	Strada Statale	ANAS	SS114 - via Guglielmo Marconi	Fiumefreddo (CT)	Sulla Strada Statale attuale (SS114 - via Guglielmo Marconi) viene realizzata una rampa per l'accesso al piazzale FA01A - SSE Fiumefreddo
01	NI02	1+236 BP	Strada Comunale	Comune Fiumefreddo	via Maccarone	Fiumefreddo (CT)	Deviazione provvisoria e ripristino pianoaltimetrico della viabilità esistente sottopassata dalla Galleria art. Fiumefreddo
01	NI03	1+417 BP	Strada Comunale	Comune Fiumefreddo	-	Fiumefreddo (CT)	Deviazione provvisoria e ripristino pianoaltimetrico della viabilità esistente sottopassata dalla Galleria art. Fiumefreddo
01	NI04	1+477 BP	Strada Provinciale	Provincia Catania	SP72ii - via Feudogrande	Fiumefreddo (CT)	Deviazione provvisoria e ripristino pianoaltimetrico della viabilità esistente sottopassata dalla Galleria art. Fiumefreddo
01	NI05	1+666 BP	Strada campestre	-	-	Fiumefreddo (CT)	Deviazione provvisoria e ripristino pianoaltimetrico della viabilità esistente sottopassata dalla Galleria art. Fiumefreddo
01	NI06	1+851 BP	Strada campestre	-	-	Fiumefreddo (CT)	Deviazione provvisoria e ripristino pianoaltimetrico della viabilità esistente sottopassata dalla Galleria art. Fiumefreddo
01	NI07	1+938 BP	Strada campestre	-	-	Fiumefreddo (CT)	Deviazione provvisoria e ripristino pianoaltimetrico della viabilità esistente sottopassata dalla Galleria art. Fiumefreddo
01	NI08	2+450 BP	Strada Statale Strada Provinciale	ANAS (traversa interna) Provincia Catania	SS 120 - via Regina del Cielo SP 71i - via Ponte Minissale	Fiumefreddo (CT)	Sistemazione viaria per realizzazione collegamento alla stazione di Fiumefreddo-Catlabiano con deviazione/connesione della strada statale e della strada
01	NI09	2+450 BP	Strada comunale Strada Statale	Comune Fiumefreddo ANAS (traversa interna)	via Torrossa SS 120 - via Regina del Cielo	Fiumefreddo (CT)	Nella sistemazione viaria per la realizzazione del collegamento alla stazione di Fiumefreddo-Catlabiano le sedi esistenti delle dismettende SS e SP viene
01	NI10	2+500 BP	Strada Provinciale	Provincia Catania	SP 71i - Via Ponte Minissale	Fiumefreddo (CT)	Viabilità di accesso al piazzale FA02. Nella sistemazione viaria per la realizzazione del collegamento alla stazione di Fiumefreddo-Catlabiano la strada provinciale viene
01	NI11A-B	5+500 BP	Strada comunale	Comune Calatabiano	via S. Beatrice torrente	Calatabiano (CT)	Deviazione provvisoria e ripristino della viabilità esistente per consentire la realizzazione della rampa di accesso al piazzale FA05
01	NI12	6+400	Strada Provinciale	Provincia Catania	SP 81	Calatabiano (CT)	Accesso piazzale d'emergenza FA06 imbocco Nord Galleria Calatabiano
01	NI13	6+400	Strada Provinciale	Provincia Catania	SP 81	Calatabiano (CT)	Variante definitiva della viabilità provinciale esistente con passaggio al di sopra dell'imbocco della Galleria Calatabiano di progetto.
01	NI14	7+414 BP	Strada Statale	ANAS	SS 185	Taormina (ME)	Ripristino della viabilità esistente - sottopasso Linea Storica Alcantara-Randazzo
01	NI15	7+645 BP	Strada campestre	-	-	Taormina (ME)	Ripristino viabilità esistente
01	NI16	7+535 BP	Strada Statale	ANAS	SS 185	Taormina (ME)	Viabilità di accesso alla fermata di Alcantara
01	NI16 A	7+700 BP	Rampa di accesso in progetto	-	-	Taormina (ME)	Rampa di accesso al piazzale FA07 realizzata dalla viabilità di accesso alla fermata di Alcantara
01	NI17	13+750 BP	Strada comunale	Comune Taormina	via Garipoli	Taormina (ME)	Nuova viabilità di accesso alla stazione di Taormina
01	NI18	13+750 BP	Strada comunale	Comune Taormina	via Garipoli	Taormina (ME)	Ripristino viabilità esistente con inserimento di una rotonda per la gestione dell'intersezione con il nuovo accesso alla stazione di Taormina
01	NI19	-	Strada Statale	ANAS	SS114	Taormina (ME)	Deviazione provvisoria e variante altimetrica della viabilità esistente (SS114) per la realizzazione della Galleria di Interconnessione
01	NI20	-	Autostrada	CAS	A18	Taormina (ME)	Deviazione provvisoria e ripristino in sede della viabilità esistente (A18) per la realizzazione della Galleria di Interconnessione

II LOTTO

Lotto	WBS	pk	Viabilità Interferita				Motivo modifica o costruzione
			Tipo	Gestore	Denominazione	Comune interessato	
02	NI21	16+250 BP	Strada Provinciale	Provincia Messina	SP 13	Letojanni (ME)	Accesso piazzale emergenza FAT1A imbocco Sud Galleria Letojanni
02	NI24	20+252 BP	Strada campestre	-	-	Forza d'Agro' (ME)	Ripristino viabilità esistente per accesso privati
02	NI25	22+300 BP	Strada Provinciale	Provincia Messina	SP 12	Sant'Alessio Siculo (ME)	Accesso PE / SSE / FA14 imbocco Nord Galleria Forza d'Agro'
02	NI26	23+000 BP	Strada Provinciale	Provincia Messina	SP 12	Sant'Alessio Siculo (ME)	Accesso Fermata S. Alessio
02	NI26A	22+800 BP	Strada campestre	-	-	Sant'Alessio Siculo (ME)	Ripristino accesso proprietà privata
02	NI27	23+500 BP	Strada Comunale	Comune	via Montilla	Savoca (ME)	Accesso piazzale FA15
02	NI28	32+800 BP	Strada Provinciale	Provincia Messina	SP 27	Nizza di Sicilia (ME)	Accesso Fermata Nizza-Ali / piazzale di emergenza FA16A imbocco Nord Galleria Forza d'Agro'
02	NI30	33+400 BP	Strada campestre	-	-	Ali Terme (ME)	Ripristino accesso a fondi
02	NI31	34+700 BP	Strada Comunale	Comune di Ali Terme	Vico Barotta	Ali Terme (ME)	Accesso piazzale FA17 - Area artigianale
02	NI33	38+300 BP	Strada Provinciale	Provincia Messina	SP 30 - Via Itala Superiore	Itala (ME)	Accesso fermata Itala-Scaletta e piazzale FA19
02	NI34	39+000 BP	Strada Provinciale	Provincia Messina	SP 30 - Via Itala Superiore	Itala (ME)	Variante Strada Provinciale in prossimità Stazione Itala Scaletta con deviazione provvisoria a senso unico alternato
02	NI33-NI33A	42+030 BP	Strada Statale	ANAS	SS114	Messina (ME)	Accesso al piazzale FA21 ed alla SSE Giampileri FA22

Tutte le strade provinciali interferite sono classificate dall'ente come strade locali (F)

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	20 di 45

La SS120 in prossimità della stazione di Fiumefreddo e la SS114 in prossimità di Giampilieri , rientrando nel centro urbano, sono classificate dall'Anas come traversa interna pertanto con limite di velocità a 50 km/h.

In ogni caso tutte le modifiche alle viabilità comunali, provinciali e statali sono inquadrabili come modifiche di viabilità esistenti ai sensi del D.M. 5 novembre 2001, n. 6792 e s.m.i.

4.2.1 Strade per l'accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali

Si segnala che le viabilità di accesso ai piazzali di emergenza sono state progettate come strade a destinazione particolare nel rispetto delle indicazioni fornite del manuale di progettazione RFI 2016 al punto 4.7.4.3.5 *Accesso all'Area di Sicurezza* che di seguito si riportano.

Per la viabilità di accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali dovrà essere adottata la piattaforma prevista dal D.M. 5 Novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" per le strade locali di categoria F (soluzione base a due corsie di marcia; ambito urbano; velocità di progetto massima di 60 km/h) priva delle banchine laterali, per una larghezza trasversale complessiva di 6.5 m.

Qualora non fosse possibile rispettare i criteri progettuali contenuti nel D.M. 5 Novembre 2001, come ad esempio nel caso di strade di montagna collocate su terreni morfologicamente difficili, dovranno in ogni caso essere rispettate le seguenti caratteristiche:

- *larghezza non inferiore a 4 m con allarghi a 6 m ogni 250 m per permettere l'incrocio dei mezzi di soccorso;*
- *pendenza inferiore al 16%;*
- *raggio di curvatura maggiore o uguale a 11 m.*

La suddetta viabilità dovrà essere costituita da:

- *strato di usura in conglomerato bituminoso chiuso dello spessore finito non inferiore a 3 centimetri,*
- *strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso semiaperto dello spessore finito non inferiore a 4 centimetri,*
- *strato di base in conglomerato bituminoso aperto dello spessore finito non inferiore a 8 centimetri;*

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	21 di 45

- strato di fondazione di inerti stabilizzati all'acqua e compattati dello spessore finito non inferiore a 20 centimetri;
- corpo del rilevato;
- strato anticapillare di sottofondazione in pietrischetto dello spessore minimo di 50 cm,
- strato di eventuale bonifica.

Saranno inoltre realizzate idonee opere per la captazione e lo smaltimento delle acque piovane. A tale scopo, contemporaneamente alla formazione della sede stradale, saranno predisposte apposite cunette, pozzetti di raccolta e relativi imbocchi di raccordo. Tali opere saranno realizzate in conglomerato cementizio vibrato e avranno caratteristiche tali da minimizzare gli interventi di manutenzione.

Ove necessario saranno previste apposite barriere di sicurezza omologate in acciaio zincato costituite da una fascia orizzontale avente sezione sagomata, fissata a montanti di profilato metallico fondati su manufatti in calcestruzzo.

La viabilità di accesso a servizio della galleria dovrà essere corredata da segnaletica stradale di tipo orizzontale e verticale le cui caratteristiche e la cui collocazione dovrà essere conforme a quanto previsto dal Codice della Strada (C.d.S.) e dal relativo Regolamento di attuazione.

In particolare la segnaletica di emergenza posta in prossimità del cancello separazione dalla viabilità ordinaria comunale/provinciale sarà costituita da cartelli riportanti le seguenti diciture:

- "Accesso di emergenza";
- "Divieto di transito ai veicoli non autorizzati";
- "Divieto permanente di sosta e di fermata";
- "Proprietà di RFI".

In prossimità della uscita/accesso laterale si dovrà prevedere uno slargo di area pari a 200 m² per consentire le operazioni di manovra dei mezzi. Le dimensioni di tale slargo potranno essere incrementate al fine di garantire una superficie almeno pari a 500 m² per l'area di sicurezza di cui al par. 4.7.4.3.4.

**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	22 di 45

Lo slargo per la manovra dovrà essere separato dalla viabilità di accesso attraverso un cancello in acciaio zincato della larghezza minima pari a 4.00 m e dell'altezza minima pari a 2.00 m.

In alcuni casi i piazzali di emergenza accedono direttamente alle esistenti viabilità. In tal caso è stata verificata la visibilità dell'accesso con i criteri previsti nel Decreto 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" considerando la velocità del tratto di viabilità in cui si accede.

Qualora la velocità non fosse definita dall'ambito di appartenenza della viabilità su cui è prevista l'immissione (viabilità urbana o extraurbana) o da cartellonistica stradale preesistente, essa è stata ricavata con considerazioni relative ad un ipotetico diagramma di velocità che tiene conto della geometria stradale esistente.

In via subordinata, sulla strada su cui è prevista l'immissione, è stata prevista segnaletica stradale che riduca la velocità degli utenti.

4.2.2 Altre viabilità

E' prevista la deviazione o modifica di strade locali, campestri, comunali, provinciali e statali.

Nel seguito si procede ad una breve descrizione in ordine di progressiva per le viabilità del I lotto.

5 DESCRIZIONE VIABILITA' ED ACCESSI DEL PRIMO LOTTO

Le viabilità e gli accessi afferenti le lavorazioni previste nel primo lotto riguardano le province di Catania e Messina ed in particolare i comuni di Fiumefreddo di Sicilia (CT), Calatabiano (CT) e Taormina (ME).

Di seguito, per ciascun comune interessato, si descrivono le viabilità previste.

5.1 COMUNE DI FIUMEFREDDO DI SICILIA

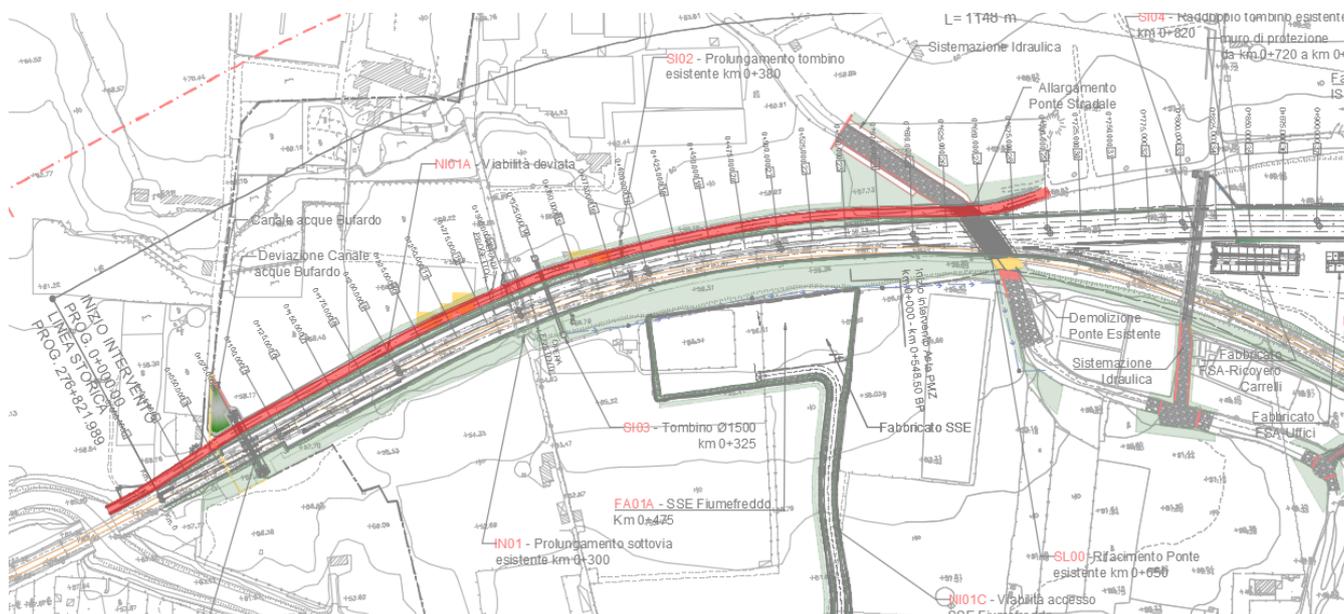
Nel comune di Fiumefreddo di Sicilia, provincia di Catania, sono previste le seguenti viabilità: NI01A, NI01B, NI01C, NI02, NI03, NI04, NI05, NI06, NI07, NI08 (composta da una rotatoria a quattro bracci), NI09-A, NI09-B, NI09-C ed NI10 per uno sviluppo complessivo di circa 3880m.

Le viabilità NI01A, NI01B ed NI01C interessano la zona del PMZ - Posto di Manutenzione di Zona - di Fiumefreddo mentre le viabilità NI02, NI03, NI04, NI05, NI06 ed NI07 sono previste per consentire la deviazione delle viabilità interferite nella costruzione della Galleria Artificiale Fiumefreddo. Le viabilità NI08 (composta da

una rotatoria a quattro bracci), NI09-A, NI09-B, NI09-C ed NI10 interessano invece la sistemazione viaria in corrispondenza della nuova stazione di Fiumefreddo-Calatabiano.

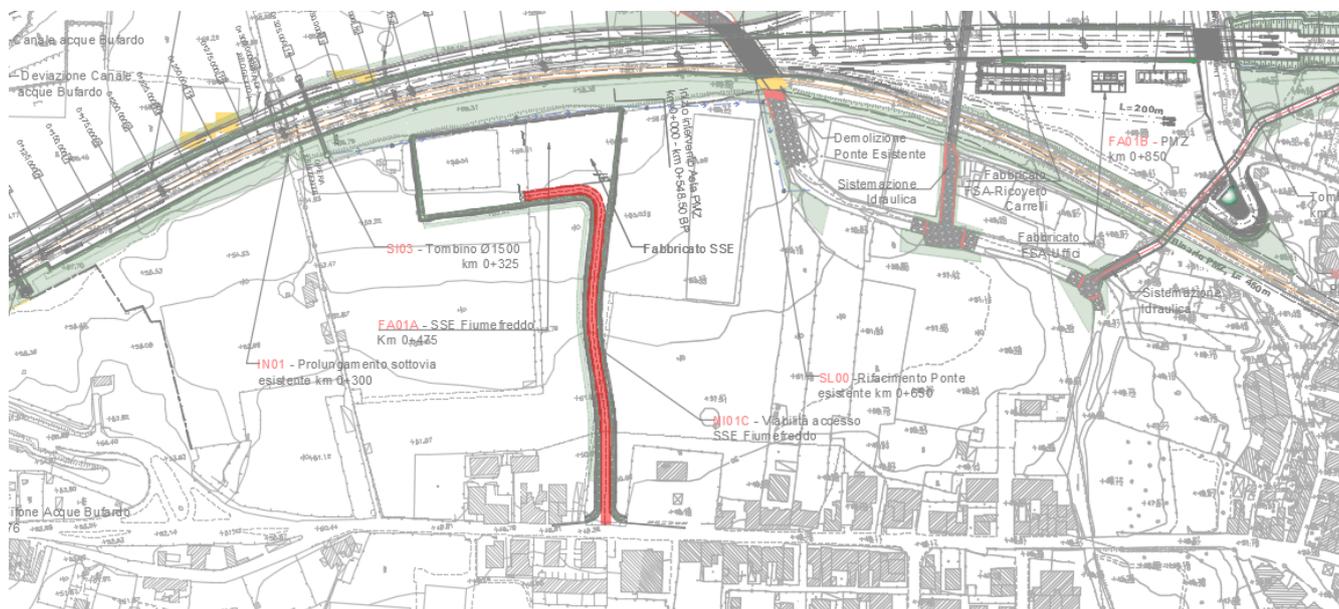
5.1.1 Viabilità NI01A – km 0+000 BP

Lungo il tratto del binario pari, è necessario deviare la viabilità esistente, via delle Forche, per consentire un modesto allargamento dell'attuale sede ferroviaria. Si tratta di un **adeguamento di una viabilità esistente** di circa 730m che nel suo sviluppo interferisce con un canale rettangolare (alla pk 0+080) e due sottovia (alle pk 0+300 e 0+650). Dette interferenze vengono risolte con il prolungamento dei sottovia esistenti (IN01 ed SL00) e la realizzazione di un sifone idraulico (SI01 - Sifone Acque Bufardo) che interessa anche l'adiacente sede ferroviaria di progetto. Con l'occasione la sezione stradale viene allargata prevedendo una sezione tipo di **categoria F locale in ambito urbano** con corsie da 2.75m, banchina in sx da 0.5m con marciapiedi da 1.5m (lato monte) e banchina in dx da 1.00m. È prevista l'installazione di una barriera H4BP per preservare il parallelismo tra strada e ferrovia.



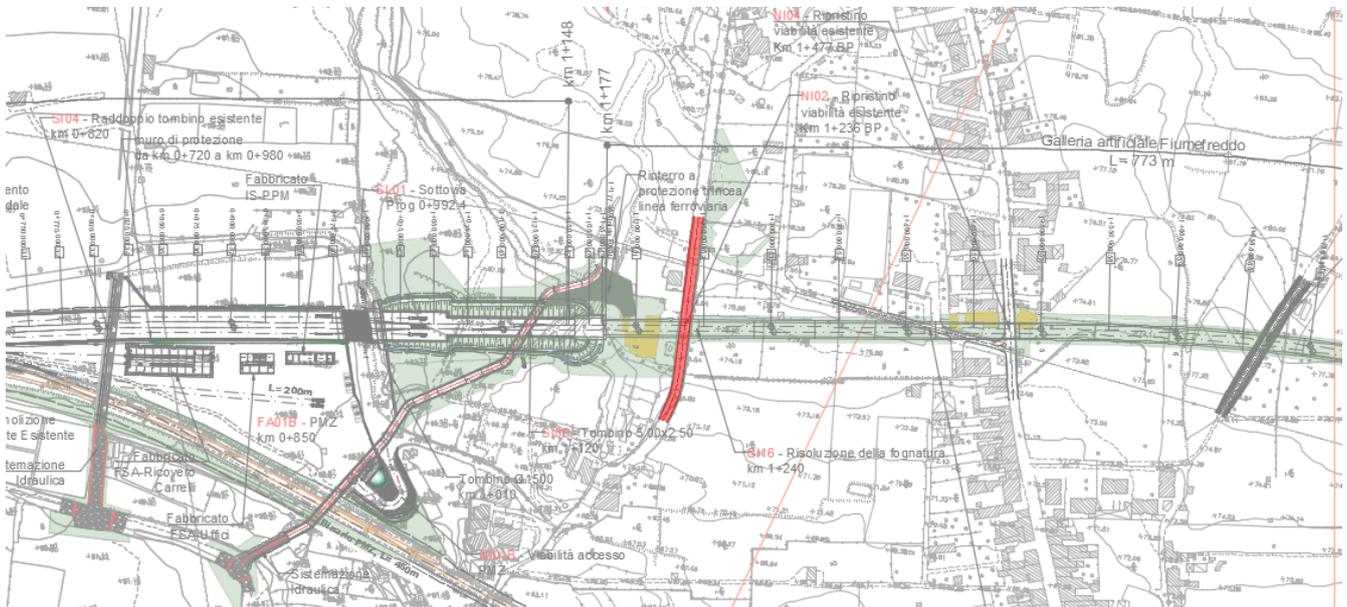
5.1.2 Viabilità NI01B – km 1+000 BP

Per consentire l'accesso al PMZ di Fiumefreddo viene realizzata una **rampa d'accesso** che si dirama dall'attuale via Civi per circa 71m. La **strada di accesso al piazzale** è stata prevista con corsie da 3,5m e banchine da 1m



5.1.4 Viabilità NI02 – km 1+236 BP

Nell’ambito dei lavori di realizzazione della Galleria Artificiale Fiumefreddo viene realizzata una **deviata provvisoria** della via Maccarone per consentire le operazioni di scavo dell’opera. Successivamente alle operazioni di ritombamento ed alla risoluzione delle interferenze (SI16) la via Maccarone viene ripristinata, per un tratto di circa 155m, con **stessa sezione dell’esistente**, per una larghezza complessiva di circa 7,8m.



5.1.5 Viabilità NI03 – km 1+417 BP

Nell'ambito dei lavori di realizzazione della Galleria Artificiale Fiumefreddo viene realizzata una **deviata provvisoria** della viabilità interferita per consentire le operazioni di scavo dell'opera. Successivamente alle operazioni di ritombamento la viabilità, che incrocia la Strada Provinciale SP72ii viene ripristinata, per un tratto di circa 138m, con **stessa sezione dell'esistente**, per una larghezza complessiva di circa 4,8m. Nelle operazioni di ripristino è prevista la geometrizzazione della citata intersezione.





5.1.8 Viabilità NI06 – km 1+851 BP

Nell’ambito dei lavori di realizzazione della Galleria Artificiale Fiumefreddo viene realizzata una **deviata provvisoria** della strada di collegamento tra fondi (strada bianca) interferita al sopracitata chilometro per consentire le operazioni di scavo dell’opera. Successivamente alle operazioni di ritombamento la viabilità viene ripristinata, per un tratto di circa 133m, con **stessa sezione dell’esistente**, per una larghezza complessiva di circa 4m.



5.1.9 Viabilità NI07 – km 1+938 BP

Nell’ambito dei lavori di realizzazione della Galleria Artificiale Fiumefreddo viene realizzata una **deviata provvisoria** della strada di collegamento tra fondi (strada bianca) interferita al sopracitato chilometro per consentire le operazioni di scavo dell’opera. Successivamente alle operazioni di ritombamento la viabilità viene ripristinata, per un tratto di circa 131m, con **stessa sezione dell’esistente**, per una larghezza complessiva di circa 4m, collegandola alla viabilità di progetto NI09A per ripristinare alcuni fondi interclusi dalla trincea di linea.



5.1.10 Viabilità NI08 – km 2+450 BP

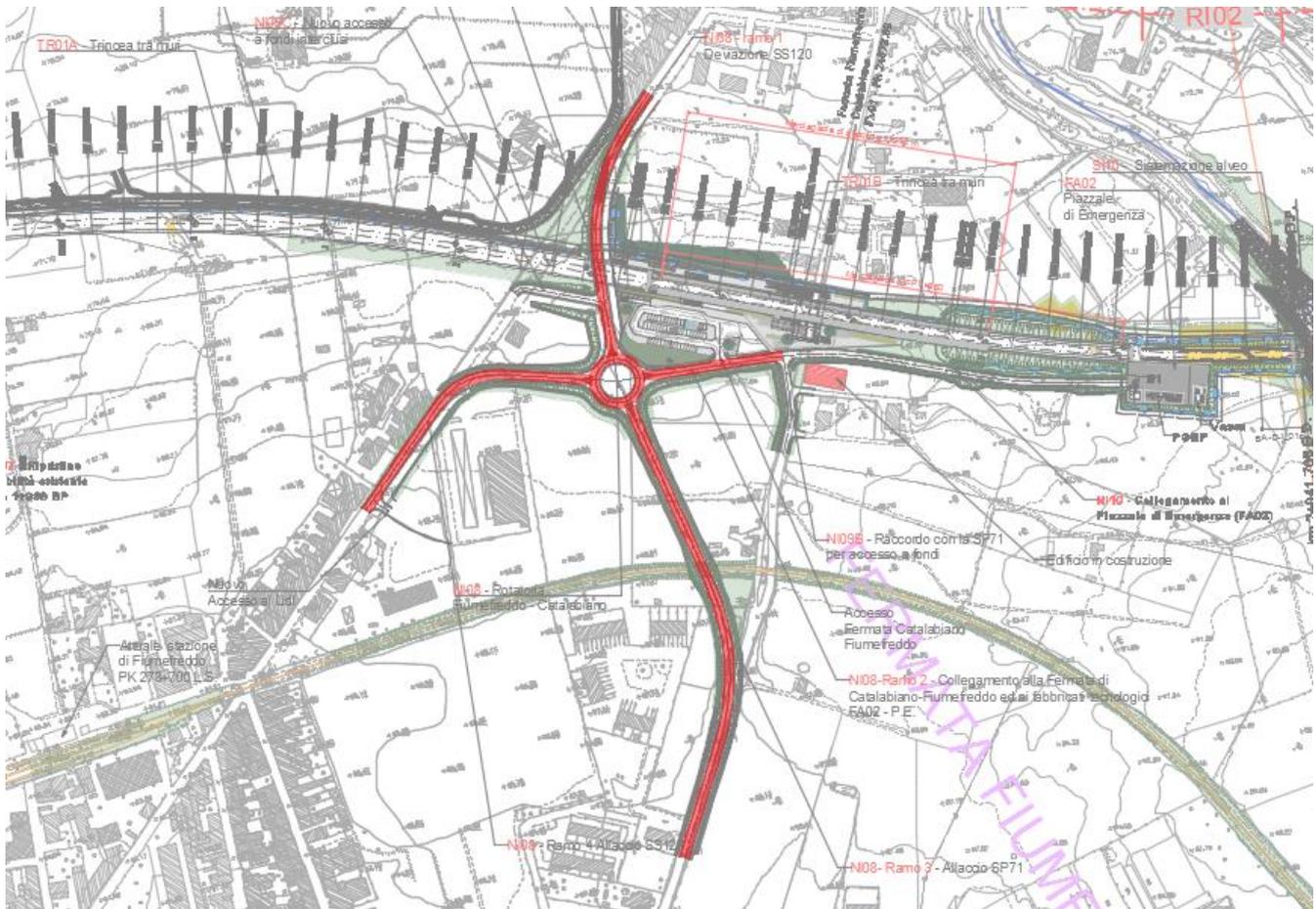
La realizzazione della fermata di Fiumefreddo-Calatabiano comporta l’interruzione della Strada Statale SS120 (via Regina Margherita) e della Strada Provinciale SP71 (via Ponte Minissale). La risoluzione dell’interferenza prevede una **sistemazione viaria** con l’inserimento di una rotonda a quattro bracci con diametro della corona giratoria di 40m. Per la **rotonda** è prevista una sezione tipo di **categoria F locale in ambito urbano** con corsie da 2.75m e banchine da 0.5m ambo i lati. I **rami 1 e 4** (di sviluppo pari a 203m e 265m circa, rispettivamente), previsti per “ricucire” l’interruzione della SS120 hanno una sezione tipo di **categoria E urbana di quartiere** con corsie da 3,0m e banchine da 0,5m ambo i lati; è inoltre previsto un marciapiedi di 6,0m in sx, come prosecuzione dell’attuale marciapiedi esistente, ed uno di 1,5m in dx. Il ramo 1, prima di congiungersi alla rotonda di progetto sovrappassa la trincea di linea (TR01A) sulla Galleria Artificiale GA25. Il **ramo 2**, di lunghezza pari a 126m circa, è previsto per collegare il nuovo sistema viario alla stazione di Fiumefreddo-Calatabiano con una sezione tipo di **categoria F locale in ambito urbano** con corsie da 2.75m e banchine da 0.5m ambo i lati; è inoltre previsto un

marciapiedi di 6,0m in sx, come prosecuzione dell'attuale marciapiedi esistente, ed uno di 1,5m in dx. Da questo ramo poi si prolungherà il collegamento (NI10) con il Piazzale di Emergenza (FA02) previsto all'imbocco lato CT della Galleria Calatabiano (GN01). Il **ramo 3**, di lunghezza pari a 290m circa, è invece realizzato per ripristinare il collegamento della SP71 e completare così la sistemazione viaria con una sezione tipo di **categoria F2 locale in ambito extraurbano** con corsie da 3.25m e banchine da 1.0m ambo i lati, tagliando trasversalmente la linea storica in dismissione.

Con la nuova sistemazione viaria l'attuale immissione particolarmente obliqua della SP 71 nella SS120 (vedi immagine sottostante) viene traslata lato mare a valle della ferrovia di progetto divenendo uno dei bracci della rotonda di progetto.



I due tratti della SP 71, interrotti dalla sede ferroviaria di progetto, e posti a valle e a monte di quest'ultima verranno mantenuti per garantire gli attuali accessi.



5.1.11 Viabilità NI09A – km 2+450 BP

La sistemazione viaria nei pressi della stazione di Fiumefreddo-Catatabiano ha comportato l'interclusione di alcuni fondi privati nei pressi del Ramo 1 della rotatoria (NI08) prevista in progetto (precedentemente serviti dalla SS120) che è stata risolta con la realizzazione di una **strada a destinazione particolare** di larghezza complessiva pari a 4m da via Torrerosa. La stessa interseca nel suo tratto terminale lato CT la viabilità NI07.

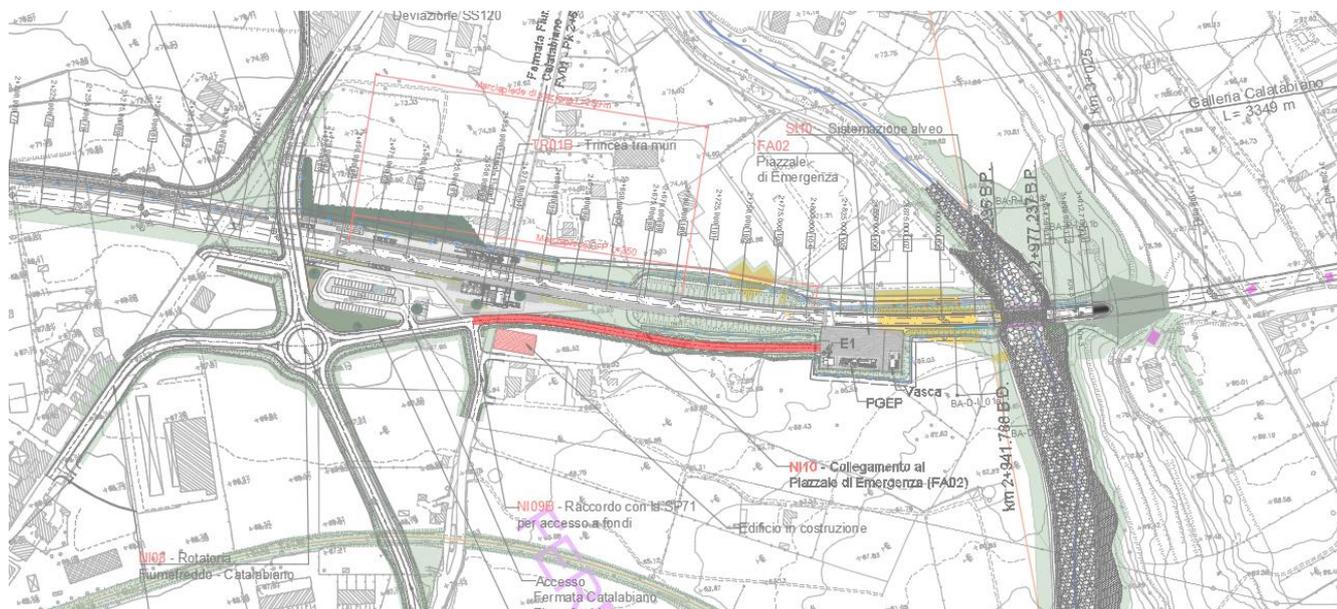
5.1.13 Viabilità NI09C – km 2+450 BP

La sistemazione viaria nei pressi della stazione di Fiumefreddo-Calatabiano ha comportato l'interclusione di alcuni fondi privati (precedentemente serviti dalla SS120) che è stata risolta prevedendo una **nuova viabilità** per realizzare il collegamento degli stessi al Ramo 1 della rotatoria (NI08) prevista in progetto, utilizzando una sezione tipo di **categoria F locale in ambito urbano** con corsie da 2,75m, banchine da 0,5m ambo i lati e marciapiedi da 6,0m in sx.



5.1.14 Viabilità NI10 – km 2+500 BP

Lungo il tratto del binario dispari, al km 2+840 BP, è prevista l'ubicazione dei fabbricati tecnologici (FA02) il cui piazzale è impiegato anche come Piazzale di Emergenza (PE) all'imbocco lato CT della Galleria Calatabiano (GN01). La **nuova viabilità**, di lunghezza pari a 260m circa, prevista per l'**accesso al piazzale**, prolunga di fatto il ramo 2 della rotatoria di progetto (NI08) prevista per la nuova sistemazione viaria di Fiumefreddo-Calatabiano ed è realizzata in accordo al §4.7.4.3.5 del Manuale di Progettazione, con corsie da 2,75m e banchine da 0,5m ambo i lati.

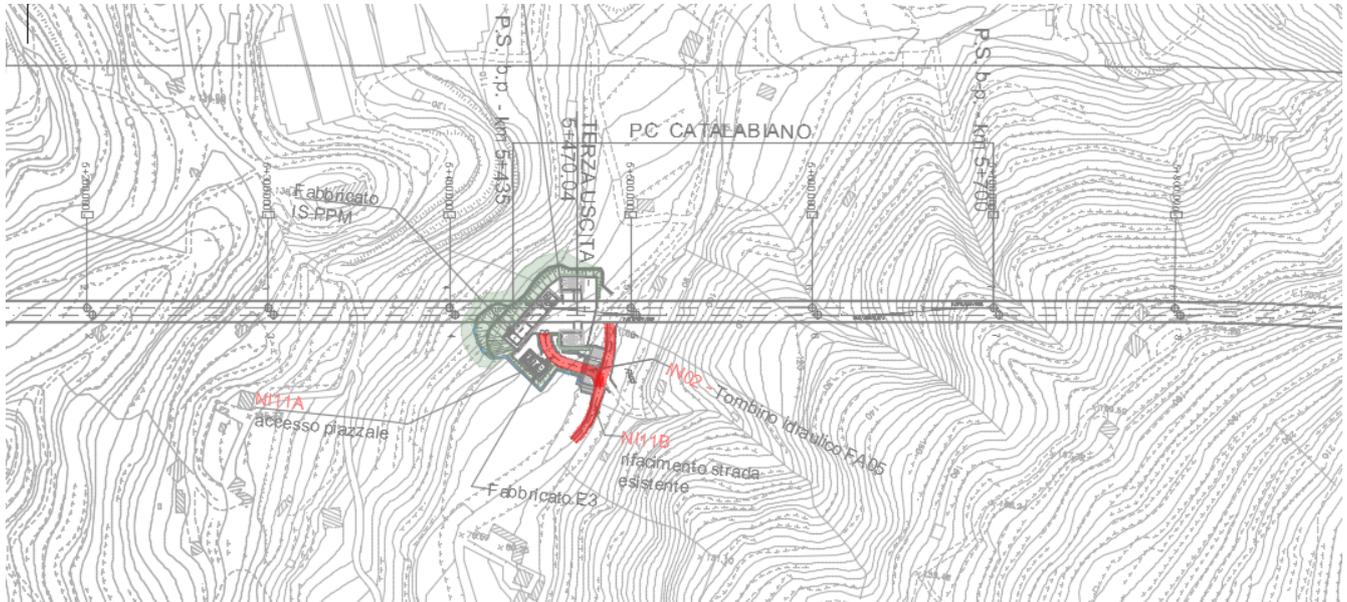


5.2 COMUNE DI CALATABIANO

Nel comune di Calatabiano, provincia di Catania, sono previste le seguenti viabilità: NI11A-B, NI12 ed NI13 per uno sviluppo complessivo di circa 891m. Esse riguardano le sistemazioni viarie previste nell'ambito della realizzazione della Galleria Calatabiano: la NI11A-B riguarda il piazzale afferente lo sbocco della terza uscita di sicurezza della galleria, mentre la NI12 e la NI13 riguardano la sistemazione delle viabilità in corrispondenza dell'imbocco lato CT.

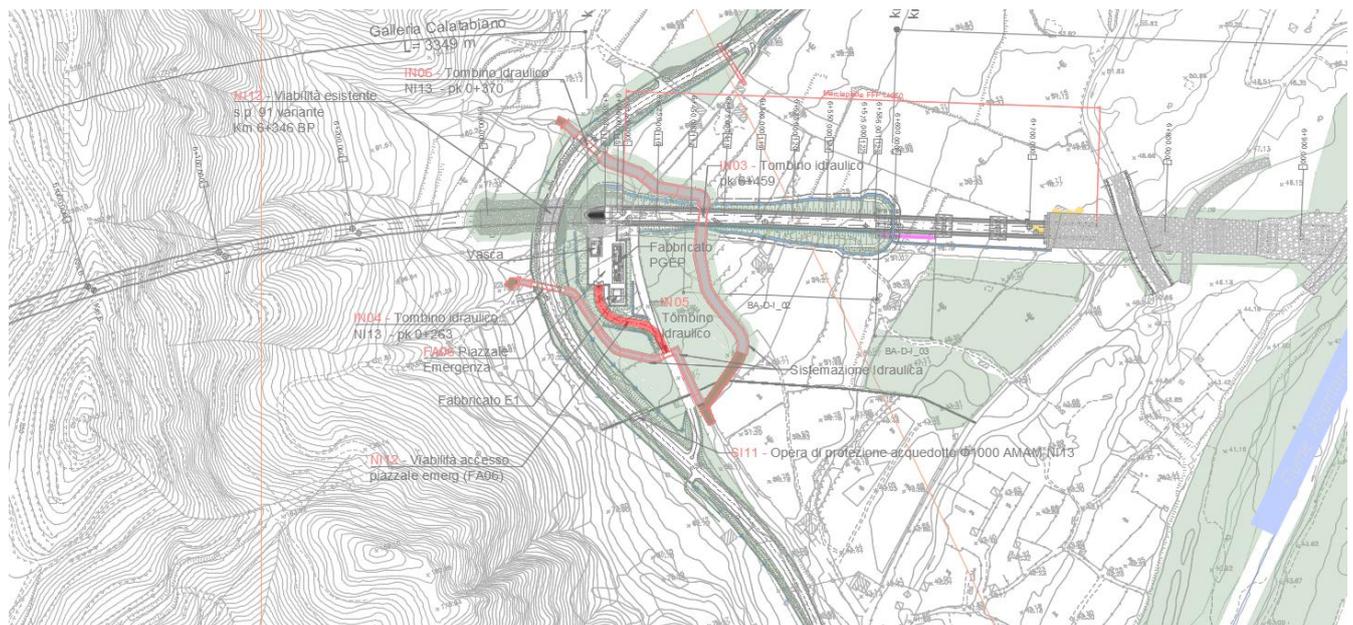
5.2.1 Viabilità NI11A-B – km 5+500 BP

Lungo la tratta, al km 5+470 BP, è previsto lo sbocco della terza uscita di sicurezza della Galleria Calatabiano, nel cui piazzale sono ubicati i fabbricati tecnologici (FA05). Per realizzare il collegamento è realizzata **rampa di accesso** (NI11-A) di larghezza complessiva pari a 6,0m e sviluppo pari a 81m circa. Il tratto di rampa viene completato con il collegamento all'attuale viabilità (via S. Beatrice torrente) eseguendo un **ripristino con stessa sezione dell'esistente** (NI11-B), di larghezza media complessiva pari a 4,2m, risolvendo l'inoltre un'interferenza idraulica con l'inserimento di un tombino idraulico (IN02).



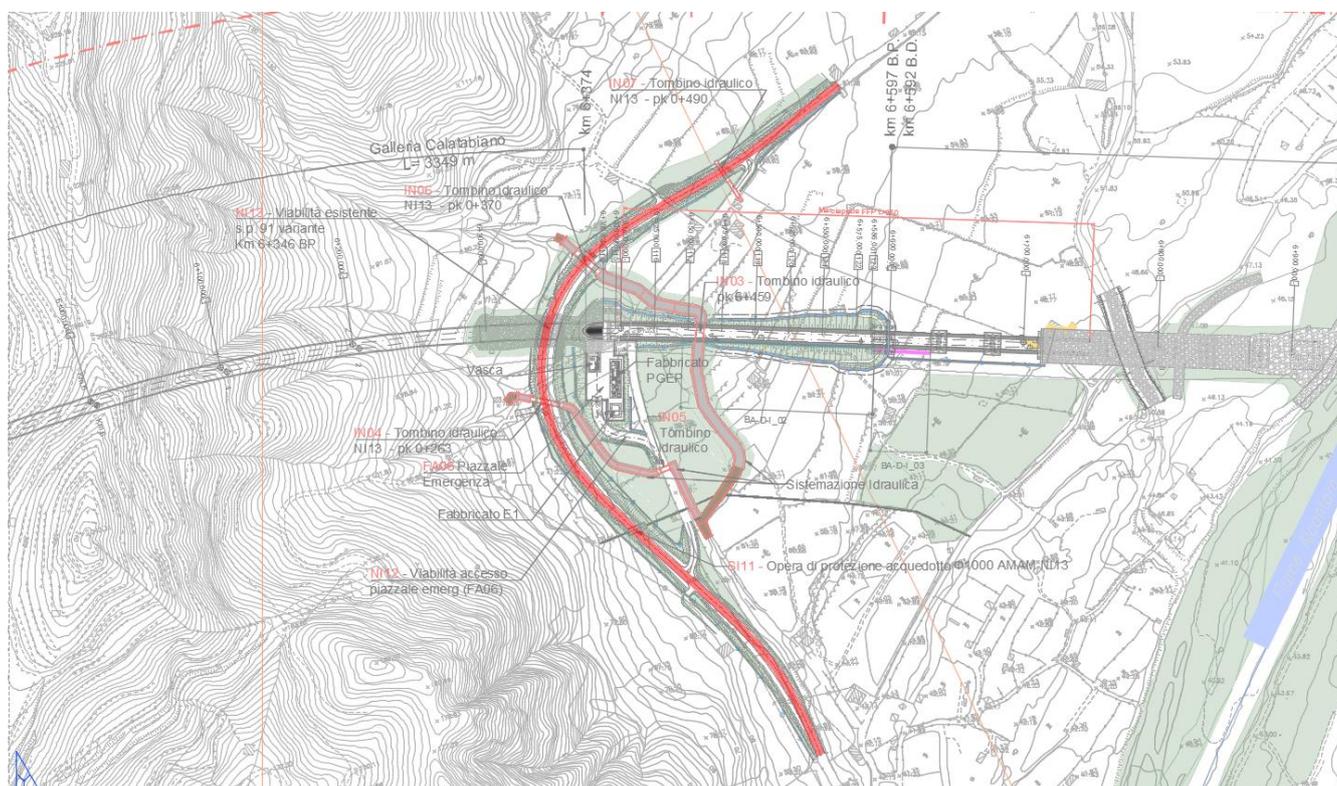
5.2.2 Viabilità NI12 – km 6+400 BP

Al km 6+400 BP è previsto il piazzale di emergenza (FA06) per il cui collegamento è stata realizzata una **nuova viabilità** in accordo al §4.7.4.3.5 del Manuale di Progettazione, con corsie da 2,75m e banchine da 0,5m ambo i lati, consentendo il ricongiungimento, previa risoluzione dell'interferenza idraulica IN05, al tratto di SP 81 dismesso per la realizzazione dell'imbocco lato ME della Galleria Calatabiano.



5.2.3 Viabilità NI13 – km 6+400 BP

Nell’ambito dei lavori di realizzazione dell’imbocco lato Messina della Galleria Calatabiano, la strada Provinciale SP81 subisce una **variante plano-altimetrica** per consentire lo scavalco della nuova opera in progetto. La nuova viabilità è realizzata con sezione tipo di **categoria F2 locale in ambito extraurbano** con corsie da 3.25m e banchine da 1.0m ambo i lati, per uno sviluppo complessivo di circa 685m. Contestualmente alla realizzazione dello scavalco vengono risolte una serie di interferenze idrauliche (IN04, IN06 e IN07) compresa l’opera di protezione dell’acquedotto ANAM interferito (SI11).



5.3 COMUNE DI TAORMINA

Nel comune di Taormina, provincia di Messina, sono previste le seguenti viabilità: NI14, NI15, NI16, NI16A, NI17, NI18 (composta da una rotonda a tre bracci), NI19AB ed NI20AB per uno sviluppo complessivo di circa 1721m. La NI14, che interessa la linea storica Alcantara-Randazzo, è prevista nell’ambito delle fasi di realizzazione del viadotto Alcantara (VI02). Le NI15, NI16 ed NI16A riguardano la nuova fermata di Alcantara (FV02) mentre la NI17 e la NI18 formano un complesso viario costituito da una rotonda a tre bracci necessario a

IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

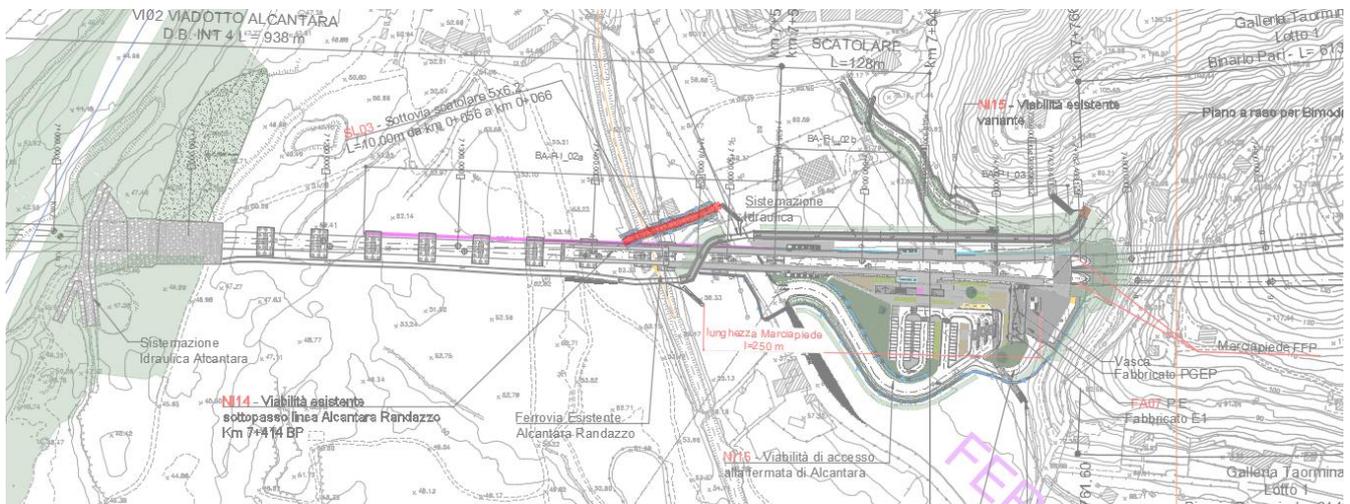
Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	37 di 45

risistemare la via Garipoli e creare un collegamento con il parcheggio di Taormina lato mare previsto in progetto. La NI19AB e la NI20AB riguardano invece la deviazione della Strada Statale SS114 e la deviazione dell'Autostrada A18 in corrispondenza dello sbocco della Galleria Interconnessione prevista in progetto per il ricongiungimento alla linea storica nella stazione di Letojanni; la prima, nella sua risistemazione, subirà anche una variante altimetrica, mentre la seconda verrà riportata sulla sede attuale senza alcuna variazione plano-altimetrica.

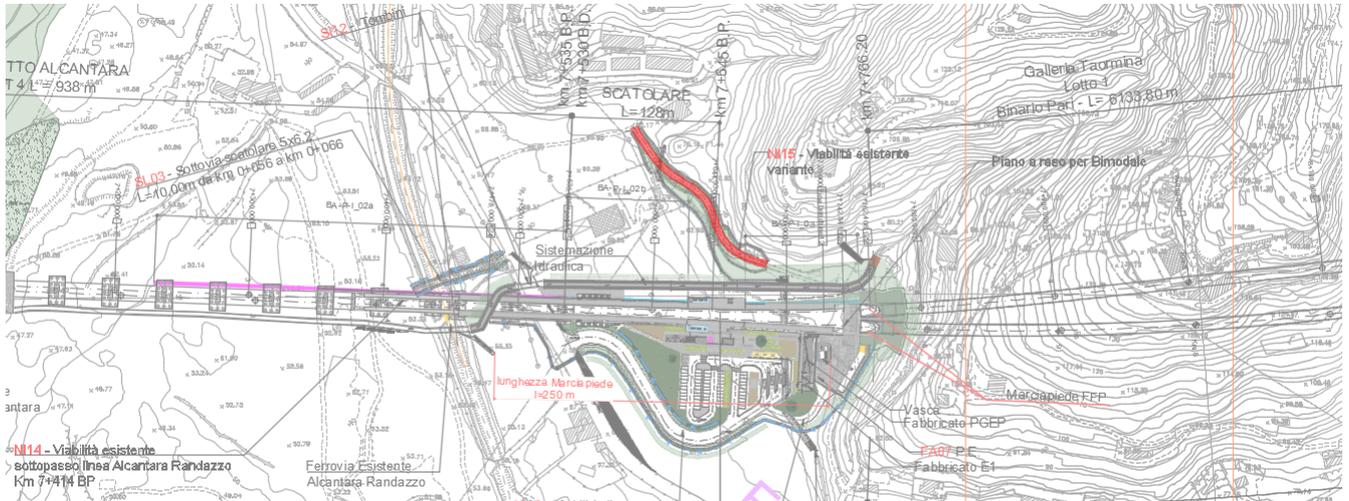
5.3.1 Viabilità NI14 – km 7+414 BP

Per la realizzazione del viadotto Alcantara (VI02) si rende necessario impegnare alcune aree di fine di poter consentire la realizzazione delle sottostrutture dell'opera. Durante tali operazioni viene interessata una viabilità che sottopassa la linea storica Alcantara-Randazzo per poi collegarsi alla Strada Statale SS185. L'interferenza viene risolta mediante **ripristino con stessa sezione** della viabilità attuale, di larghezza complessiva pari a 4m, per un tratto di circa 203m.



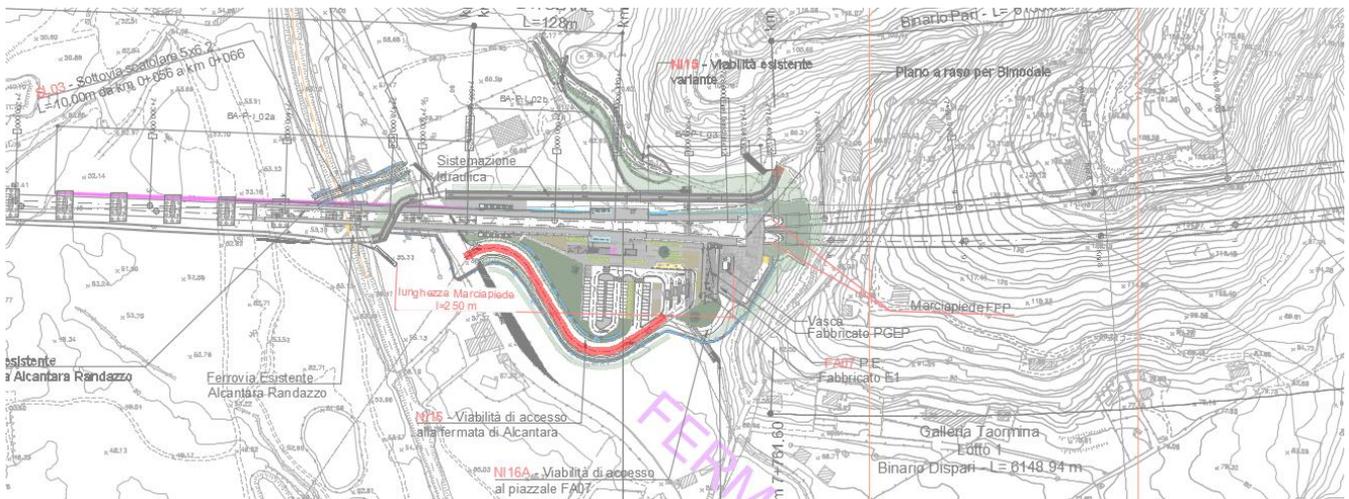
5.3.2 Viabilità NI15 – km 7+645 BP

Durante le fasi di realizzazione dell'imbocco lato CT della Galleria Taormina si rende necessario interrompere una viabilità di collegamento tra fondi. L'interferenza viene risolta con **stessa sezione dell'esistente**, per una larghezza complessiva di circa 4m e sviluppo di circa 148m.



5.3.3 Viabilità NI16 – km 7+535 BP

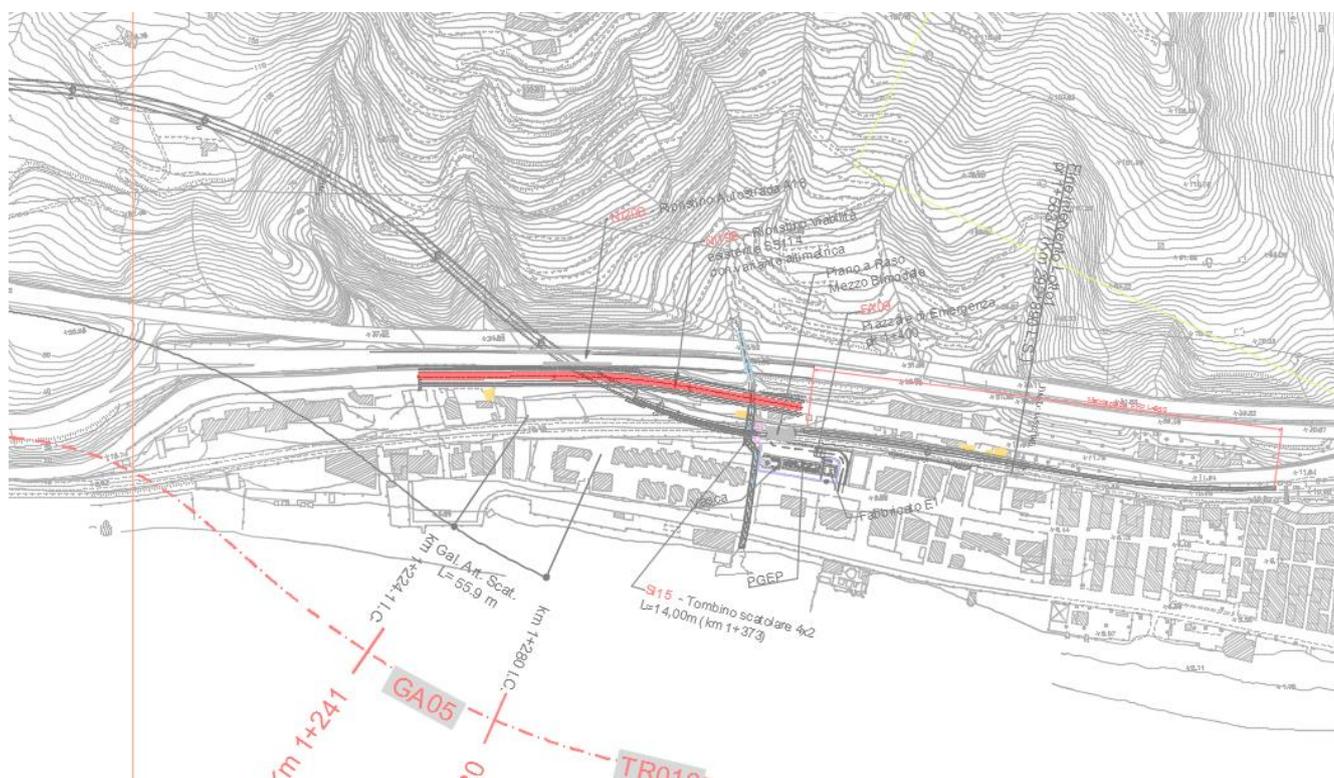
Dalla Strada Statale 185 è realizzata la **viabilità di accesso** alla stazione di Alcantara con una sezione tipo di **categoria F2 locale in ambito extraurbano** con corsie da 3.25m e banchine da 1.0m ambo i lati per uno sviluppo di circa 240m. Da tale viabilità si dirama la NI16A di accesso al piazzale FA07



5.3.4 Viabilità NI16A – km 7+535 BP

Al termine della viabilità di accesso alla stazione di Alcantara è realizzata la **rampa di accesso** al piazzale FA07 con sezione tipo coerente al §4.7.4.3.5 del Manuale di Progettazione, con corsie da 2,75m e banchine da 0,5m ambo i lati, per uno sviluppo di circa 60m.

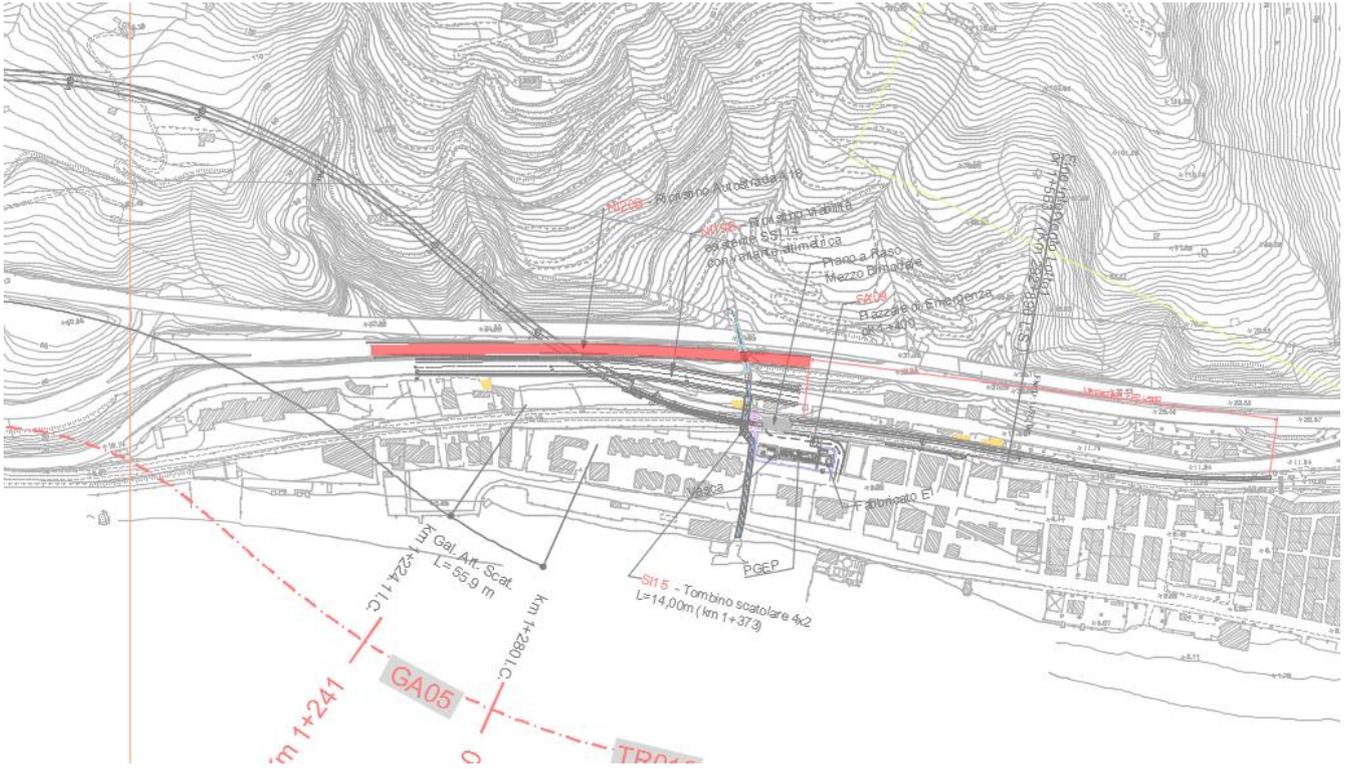
deviata per un tratto di circa 250m adottando una sezione tipo di **categoria C2 extraurbana secondaria** con corsie da 3,5m e banchine da 1m ambo i lati. Tale deviata, sarà eseguita con la realizzazione di muri di contenimento opportunamente dimensionati per contenere la realizzazione del rilevato provvisorio. La viabilità di ripristino, realizzata con la stessa sezione dell'attuale, subirà invece, come già detto, una variazione della livelletta per consentire un agevole scavalco del manufatto di progetto.



5.3.8 Viabilità NI20AB –

La Galleria di Interconnessione, precedentemente citata interferisce anche con l'Autostrada A18. La soluzione dell'interferenza, che va di pari passo alla risoluzione della NI19, consiste nella realizzazione di una **deviata provvisoria** (NI20A) di detta statale e del suo successivo riposizionamento sulla sede attuale senza alcuna variazione (NI20B) a fine lavori di realizzazione dello sbocco anzidetto. La fase di deviata provvisoria prevede inoltre la realizzazione di un ponte provvisorio necessario a consentire l'attacco della galleria naturale dal cantiere precedentemente approntato con la deviazione della NI19. La viabilità verrà deviata per un tratto di circa 330m adottando una sezione tipo di **categoria C2 extraurbana secondaria** con corsie da 3,5m e banchine da 1m ambo i lati. Tale deviata, opportunamente segnalata secondo la Tavola 16 del DM 26/9/2002, sarà eseguita con la realizzazione del citato ponte provvisorio e delle dovute opere di contenimento del rilevato provvisorio. La viabilità

di ripristino sarà effettuata sulla stessa sede con una sezione tipo di **categoria C1 extraurbana secondaria** con corsie da 3,75m e banchine da 1m ambo i lati.



**RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO****Lotto 1: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni****IF-INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**

Relazione tecnica tracciati ferroviari e stradali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D78RG	IF 00 00001	B	43 di 45

6 SICUREZZA E SEGNALETICA

La realizzazione delle sopra citate viabilità comporta una revisione, ed in taluni casi una nuova installazione, della segnaletica stradale (orizzontale e verticale) e dei dispositivi di sicurezza necessari ad assicurarne la fruizione in conformità alle normative vigenti in materia.

L'installazione della segnaletica verticale, di quella orizzontale e dei dispositivi di sicurezza stradale riguarderà ogni singola viabilità per come riportato nelle seguenti tabelle.

Oltre alla segnaletica convenzionale, nel presente progetto, laddove necessario, si è tenuto in conto anche dei segnali previsti al capitolo “4.7.4.3.5 Accesso all’Area di Sicurezza” del manuale di progettazione RFI:

[...]

La viabilità di accesso a servizio della galleria dovrà essere corredata da segnaletica stradale di tipo orizzontale e verticale le cui caratteristiche e la cui collocazione dovrà essere conforme a quanto previsto dal Codice della Strada (C.d.S.) e dal relativo Regolamento di attuazione.

In particolare la segnaletica di emergenza posta in prossimità del cancello separazione dalla viabilità ordinaria comunale/provinciale sarà costituita da cartelli riportanti le seguenti diciture:

- “Accesso di emergenza”;
- “Divieto di transito ai veicoli non autorizzati”;
- “Divieto permanente di sosta e di fermata”;
- “Proprietà di RFI”.

[...]

Inoltre, per la realizzazione di alcune opere, laddove è stato necessario procedere alla parzializzazione della carreggiata stradale per consentire la costruzione delle opere di linea, si procederà predisponendo la segnaletica prevista dalla Tavola n. 66 del “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.”

BARRIERE DI SICUREZZA

WBS	H1							H4BP						Rete							
	Sinistra			Destra			TOT	Sinistra			Destra			TOT	Sinistra			Destra			TOT
	da	a	Sv.	da	a	Sv.		da	a	Sv.	da	a	Sv.		da	a	Sv.	da	a	Sv.	
NI01A	-	-	-	-	-	-	-	0+625.000	0+730.540	105.54	0+000.000	0+730.540	730.54	836.08	0+655.000	0+867.000	212.00	0+000.000	0+730.540	730.54	942.54
NI01B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI01C	0+190.000	0+301.587	111.59	0+190.000	0+280.000	90.00	201.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI08-ROT	0+000.000	0+088.419	88.42	-	-	-	88.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI08-R1	-	-	-	-	-	-	-	0+075.000	0+211.706	136.71	0+075.000	0+211.706	136.71	273.41	0+135.000	0+155.000	20.00	0+135.000	0+155.000	20.00	40.00
NI08-R2	0+000.000	0+100.713	100.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI08-R3	0+000.000	0+363.056	363.06	0+000.000	0+363.056	363.06	726.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI08-R4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI09-A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI09-B	0+000.000	0+065.468	65.47	-	-	-	65.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI09-C	-	-	-	0+000.000	0+057.732	57.73	57.73	0+000.000	0+057.732	57.73	-	-	-	57.73	-	-	-	-	-	-	-
NI10	0+000.000	0+200.000	200.00	-	-	-	200.00	-	-	-	0+000.000	0+200.000	200.00	200.00	-	-	-	-	-	-	-
NI11-A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI11-B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI13	0+160.000	0+585.000	425.00	0+000.000	0+365.000	365.00	1040.00	-	-	-	0+365.000	0+435.000	70.00	70.00	-	-	-	-	-	-	-
				0+435.000	0+685.000	250.00															
NI14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI15	-	-	-	0+000.000	0+148.017	148.02	148.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI16A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI17	-	-	-	-	-	-	-	0+000.000	0+216.846	216.85	0+000.000	0+216.846	216.85	433.69	0+000.000	0+216.846	216.85	0+000.000	0+216.846	216.85	433.69
NI18-sud	0+000.000	0+109.186	109.19	-	-	-	109.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI18-nord	-	-	-	0+000.000	0+085.278	85.28	85.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI18-rotat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI19A	0+000.000	0+251.186	251.19	-	-	-	251.19	-	-	-	0+000.000	0+251.186	251.19	251.19	-	-	-	99.629	185.293	85.66	85.66
NI19B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0+000.000	0+337.760	337.76	337.76	-	-	-	-	-	-	-
NI20A	-	-	-	-	-	-	-	0+000.000	0+327.249	327.25	0+000.000	0+327.249	327.25	654.50	0+150.000	0+190.000	40.00	0+150.000	0+190.000	40.00	80.00
NI20B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0+000.000	0+323.457	323.46	323.46	-	-	-	0+000.000	0+323.457	323.46	323.46
							TOT							TOT							TOT
							2972.99							3437.82							1905.35

NI21	-	-	-	-	-	-	-	0+000.000	0+103.188	103.19	-	-	-	103.19	-	-	-	-	-	-	-
NI24	0+000.000	0+160.000	160.00	0+110.000	0+258.478	148.48	308.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI26	-	-	-	0+000.000	0+159.663	159.66	159.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI26A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI27	0+000.000	0+043.139	43.14	-	-	-	43.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI28	0+090.000	0+149.098	59.10	0+000.000	0+060.000	60.00	119.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI31	0+180.000	0+252.131	72.13	0+180.000	0+252.131	72.13	144.262	0+080.000	0+180.000	100.00	-	-	-	100.00	-	-	-	-	-	-	-
NI33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NI39A	0+060.000	0+101.838	41.84	0+060.000	0+101.838	41.84	83.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							TOT							TOT							TOT
							858.32							203.19							0.00

Deviazioni provvisorie viabilità esistenti

viabilità interessata	Comune	Motivo della deviazione
via Garipoli	Taormina (ME)	Realizzazione rotatoria di progetto NI18 per intersezione con nuovo accesso alla stazione di Taormina lato mare
SP18	Savoca (ME)	Realizzazione delle fondazioni del viadotto VI05 lato ME
SP 13	Letojanni (ME)	Realizzazione delle fondazioni del viadotto VI03
SP 30 - Via Itala Superiore	Itala (ME)	Realizzazione piazzale e stazione Itala Scaletta (NI34)
Autostrada A18	Taormina (ME)	Realizzazione tratto artificiale galleria Interconnessione GA05 (NI20)

SEGNALETICA

	ORIZZONTALE		VERTICALE								SOSTEGNO	
	WBS	mq	Triangolari		Circolari		Ottagonali		Altre forme		H220	H110
			N°	mq	N°	mq	N°	mq	N°	mq		
LOTTO 1	NI01A	291	6	2.11	4	1.13	2	1.34	-	-	12	-
	NI01B	249.14	-	-	2	1	1	1	3	1	4	-
	NI01C	111.62	-	-	2	0.57	1	0.67	3	1.21	4	-
	NI02	55.83	3	1.05	-	-	-	-	2	0.43	3	-
	NI03	52.48	1	0.35	-	-	1	0.67	-	-	2	-
	NI04	37.87	2	0.7	-	-	-	-	2	0.43	2	-
	NI05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NI06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NI07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NI08-ROT	37.44										
	NI08-R1	72.97										
	NI08-R2	45.25										
	NI08-R3	104.47										
	NI08-R4	98.36										
	NI09-A	51.53										
	NI09-B	29.83										
	NI09-C	28.18										
	NI10	96.54										
	NI11-A	49.77										
	NI11-B											
	NI12	30.35										
	NI13	770.46										
	NI14	75.5										
	NI15	53.29										
	NI16	89.11										
	NI16A	23.27										
	NI17	84.06										
	NI18-sud	45.31										
NI18-nord	36.7											
NI18-rotat	29.41											
NI19A	60.28											
NI19B												
NI20A	98.17											
NI20B												

TOT	2808.19	34	11.77	89	25.689	19	13.061	151	188.135	159	24
-----	---------	----	-------	----	--------	----	--------	-----	---------	-----	----

LOTTO 2	NI21	39.57	-	-	3	0.849	1	0.671	3	1.205	4	-
	NI24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NI25	88.19	-	-	2	0.566	1	0.671	3	1.205	4	-
	NI26	45.17	-	-	-	-	1	0.67	4	2.4	4	-
	NI26A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NI27	18.58	-	-	2	0.566	1	0.671	3	1.205	4	-
	NI28	56.69	-	-	-	-	1	0.67	4	2.4	4	-
	NI30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NI31	103.46	1	0.351	3	0.849	-	-	4	1.421	5	-
	NI40	154.07	-	-	2	0.57	1	0.67	3	1.21		
	NI33	157.59	2	0.702	-	-	1	0.671	2	1.08	5	-
	NI34	96.62	1	0.351	-	-	-	-	1	0.216	1	-
	NI39	65.87	-	-	2	0.57	1	0.67	3	1.21	4	-
	NI39A	39.71	-	-	2	0.57	1	0.67	3	1.21	4	-

TOT	5069.62	52	17.924	158	45.288	36	24.456	263	280.162	248	36
-----	---------	----	--------	-----	--------	----	--------	-----	---------	-----	----