

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA**

**DIREZIONE TECNICA  
U.O. SICUREZZA, MANUTENZIONE ED INTEROPERABILITÀ**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)**

**RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA**

SCALA:

-

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

R S 3 V 4 0 D 9 7 R G S C 0 0 0 4 0 0 1 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione Esecutiva	Lazzarini	Dicembre 2019	Gentiluomo	Dicembre 2019	Sparacino	Dicembre 2019	Nardinocchi Aprile 2020
B	Emissione Esecutiva	Lazzarini	Gennaio 2020	Gentiluomo	Gennaio 2020	Sparacino	Gennaio 2020	
C	Emissione Esecutiva	Lazzarini <i>GL</i>	Aprile 2020	Gentiluomo <i>Gentiluomo</i>	Aprile 2020	Sparacino <i>Sparacino</i>	Aprile 2020	

ITALFERR S.p.A.  
Ordine degli Ingegneri della  
Provincia di La Spezia  
Dot. Ing. Andrea Nardinocchi  
iscritto all'Albo Professionale  
COD. N. A. 1263/

n. Ela

## INDICE

1	PREMESSA .....	4
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	5
2.1	MODELLO DI ESERCIZIO .....	8
2.2	STAZIONE DI NUOVA ENNA .....	10
2.3	GALLERIA GA01 .....	12
2.4	GALLERIA NUOVA ENNA .....	12
2.5	GALLERIA SICANI .....	12
2.6	GALLERIA DITTAINO .....	12
2.7	STAZIONE DI DITTAINO .....	13
3	SICUREZZA FERMATE E STAZIONI .....	14
3.1	IMPIANTISTICA NELLE FERMATE/STAZIONI ALL'APERTO .....	14
4	SICUREZZA GALLERIE .....	15
4.1	CRITERI GENERALI DI SICUREZZA IN GALLERIA .....	15
4.2	RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA SICUREZZA IN GALLERIA .....	16
4.2.1	Specifica Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" .....	16
4.2.2	Decreto Ministeriale "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" .....	19
4.2.3	Evoluzione del quadro normativo di riferimento per la Sicurezza delle gallerie ferroviarie .....	20
4.3	PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA IN GALLERIA .....	21
4.3.1	Opere civili .....	21
4.3.1.1	<i>Protezione e controllo accessi (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino) .....</i>	<i>21</i>
4.3.1.2	<i>Resistenza delle strutture della galleria e reazione al fuoco del materiale da costruzione (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino) .....</i>	<i>22</i>
4.3.1.3	<i>Marciapiedi (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino) .....</i>	<i>23</i>
4.3.1.4	<i>Corrimano (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino) .....</i>	<i>25</i>
4.3.1.5	<i>Uscite/accessi (Sicani, Dittaino) .....</i>	<i>25</i>
4.3.1.6	<i>Punto di evacuazione e soccorso (Galleria equivalente 3, Dittaino) .....</i>	<i>31</i>
4.3.2	Accessibilità esterna .....	35
4.3.2.1	<i>Predisposizioni di sicurezza esterne alle gallerie (Galleria equivalente 3, Dittaino) .....</i>	<i>35</i>
4.3.3	Impianti e sistemi tecnologici .....	36
4.3.3.1	<i>Comunicazione nelle emergenze (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino) .....</i>	<i>36</i>
4.3.3.2	<i>Affidabilità dei sistemi elettrici (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino) .....</i>	<i>37</i>
4.3.3.3	<i>Segnaletica di emergenza (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino) .....</i>	<i>37</i>
4.3.3.4	<i>Illuminazione di emergenza (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino) .....</i>	<i>45</i>

4.3.3.5	Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo (Galleria equivalente 3, Dittaino).....	46
4.3.3.6	Alimentazione di energia elettrica (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino).....	47
4.3.3.7	Postazioni di controllo (Galleria equivalente 3, Dittaino).....	47
4.3.3.8	Sezionamento linea di contatto (Galleria equivalente 3, Dittaino).....	47
4.3.3.9	Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto (Galleria equivalente 3, Dittaino).....	47
4.3.3.10	Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino).....	48
4.3.3.11	Monitoraggio della velocità/sistema di segnalamento (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino).....	48
<b>5</b>	<b>SICUREZZA LINEE.....</b>	<b>49</b>
5.1	INTERFERENZE CON ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO .....	49
5.2	INCIDENTE RILEVANTE ESTERNO ALLA LINEA .....	51
5.3	INTERFERENZA CON CONDOTTE IDRICHE E CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI IDROCARBURI.....	54
<b>6</b>	<b>ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI DEI VV.F. AI SENSI DELL'ALLEGATO 1 DEL D.P.R. N. 151/2011.....</b>	<b>55</b>
6.1	GALLERIE FERROVIARIE SUPERIORI A 2000 M .....	56
6.2	GRUPPI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA SUSSIDIARIA CON MOTORI ENDOTERMICI ED IMPIANTI DI COGENERAZIONE DI POTENZA COMPLESSIVA SUPERIORE A 25 kW.....	56
6.3	MACCHINE ELETTRICHE FISSE CON PRESENZA DI LIQUIDI ISOLANTI COMBUSTIBILI IN QUANTITATIVI SUPERIORI A 1 M <sup>3</sup> .....	56
6.4	AUTORIMESSE PUBBLICHE E PRIVATE, PARCHEGGI PLURIPLANO E MECCANIZZATI DI SUPERFICIE COMPLESSIVA SUPERIORE A 300 M <sup>2</sup> .....	57
<b>7</b>	<b>ELENCO ELABORATI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>60</b>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	4 di 61

## 1 PREMESSA

La presente relazione di sicurezza ha lo scopo di documentare i criteri adottati nella progettazione e definizione delle predisposizioni di sicurezza interessanti specificatamente il progetto definitivo del lotto funzionale “lotto 4B” Nuova Enna - Dittaino, del collegamento Palermo - Catania con particolare riferimento alla sicurezza in galleria e in stazione.

Nel § 5, relativamente ad alcune situazioni puntuali nei tratti all’aperto, sono state analizzate le interferenze con altri sistemi di trasporto e con condotte idriche / gas e sono state fornite alcune indicazioni per una corretta progettazione degli aspetti di sicurezza.

In particolare, la presente relazione è articolata in due parti comprendenti la descrizione generale del progetto e la rappresentazione delle predisposizioni di sicurezza previste per le fermate/stazioni e per la galleria presenti sulla linea. Inoltre, è presente una breve sintesi della normativa di riferimento.

Per quanto riguarda il dettaglio della progettazione dell’opera civile e dell’impiantistica si rimanda ai relativi specifici elaborati di progetto di cui al § 7.

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La tratta Nuova Enna - Dittaino, di seguito lotto 4B, ricade all'interno del collegamento ferroviario tra Palermo – Catania – Messina che fa parte del Corridoio 5 Scandinavo Mediterraneo della Rete Trans-Europea di Trasporto. Tale corridoio nel territorio siciliano si sviluppa lungo la direttrice Messina – Catania – Enna – Palermo, per consentire di servire i principali nodi urbani dell'isola e di migliorare i collegamenti ferroviari con i porti di Catania, Augusta e Palermo e con gli aeroporti di Palermo e Catania.

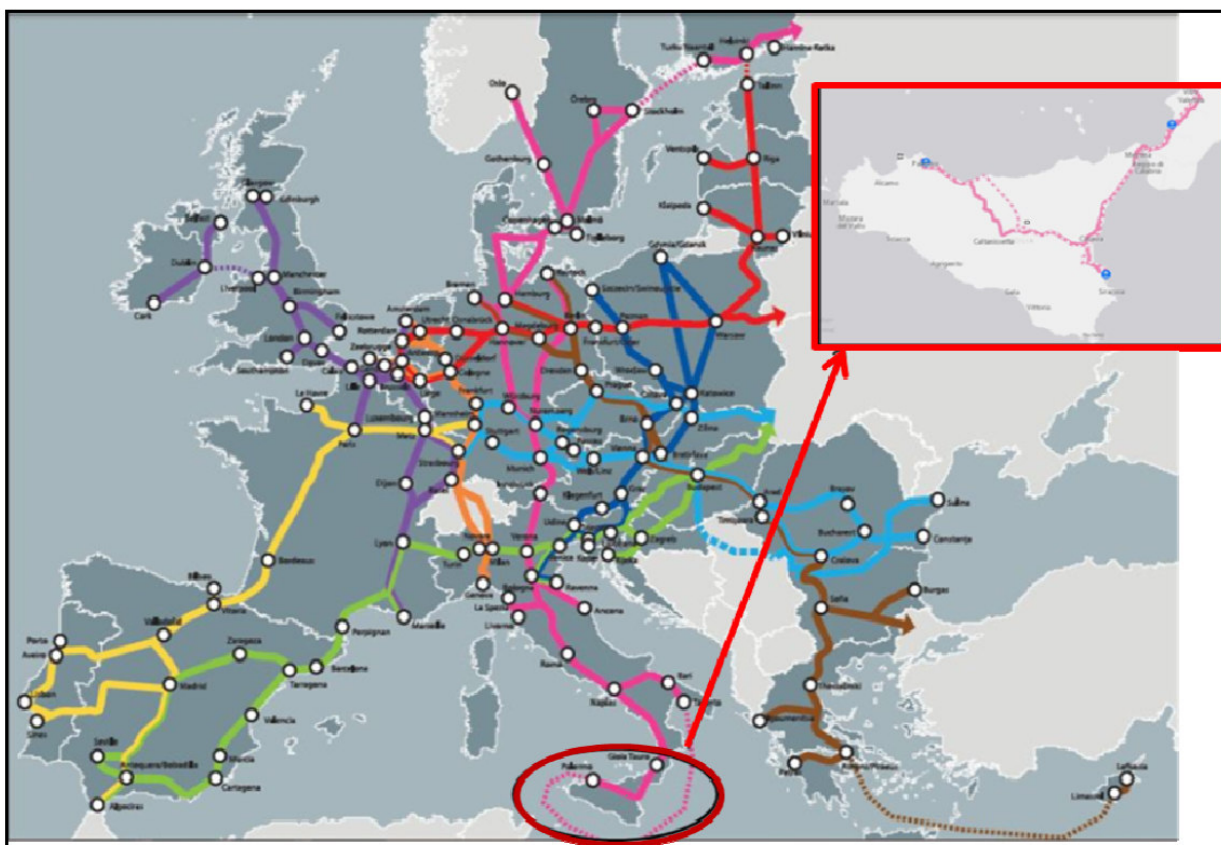


Figura 1 – Corridoi rete TEN

La linea è interessata da un ampio progetto di investimento denominato “Nuovo Collegamento Palermo – Catania” che prevede una serie di interventi sulla tratta Fiumetorto – Bicocca, suddivisi nei seguenti lotti funzionali (Figura 2):

- Lotto “1+2”: tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione di circa 30 km;
- Lotto 3: tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi di circa 47 km;
- Lotto 4A: tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova di circa 27 km;

- Lotto 4B: tratta Enna Nuova - Dittaino di circa 15 km;
- Lotto 5: tratta Dittaino – Catenanuova di circa 22 km;
- Lotto 6: tratta Catenanuova – Bicocca di circa 37 km.

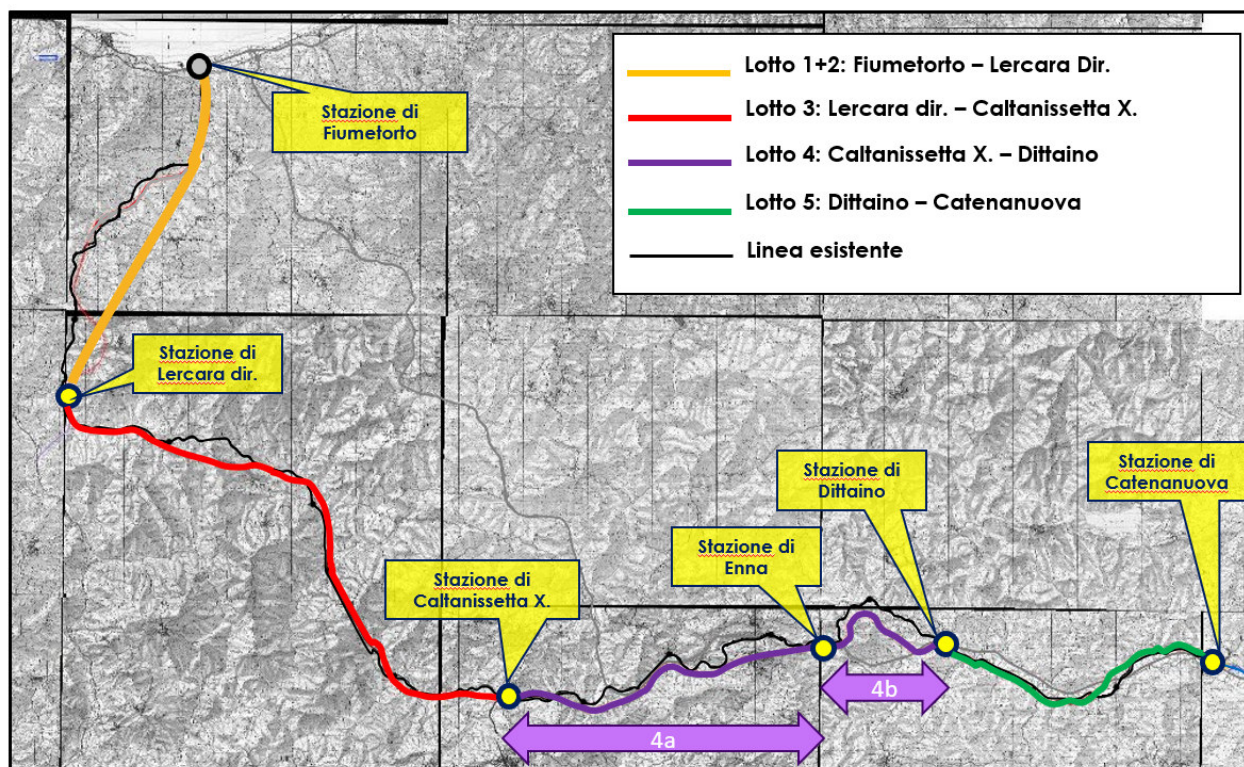


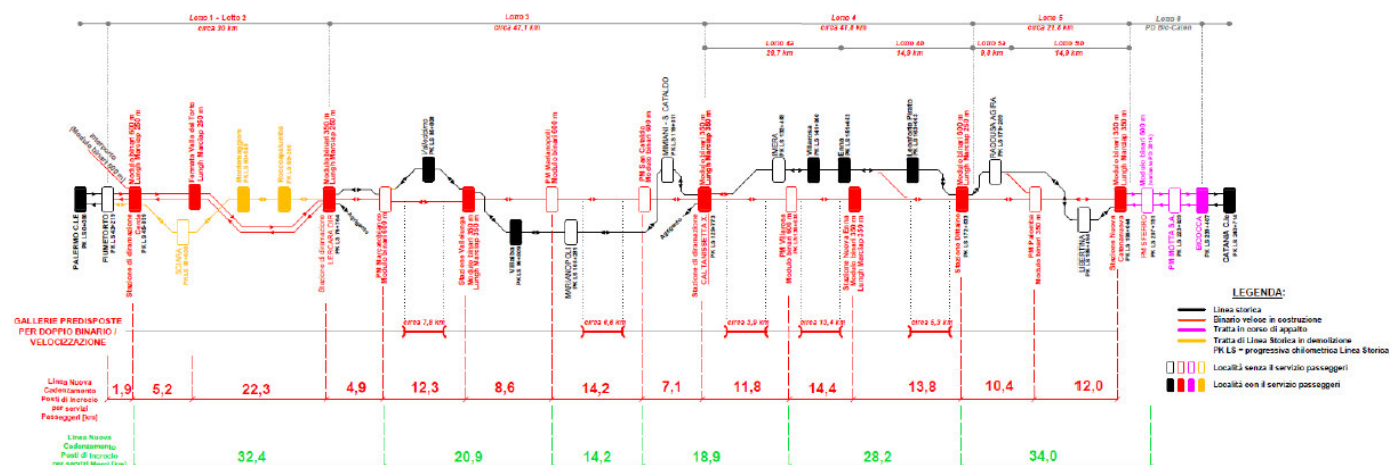
Figura 2 – Schema dell'intervento Palermo – Catania

Per il lotto 6 sono già in corso i lavori finalizzati al raddoppio della tratta mentre i restanti lotti (lotti da 1 a 5) sono oggetto di appositi incarichi di progettazione definitiva, affidati ad Italferr dalla Committente RFI e tutt'oggi in corso.

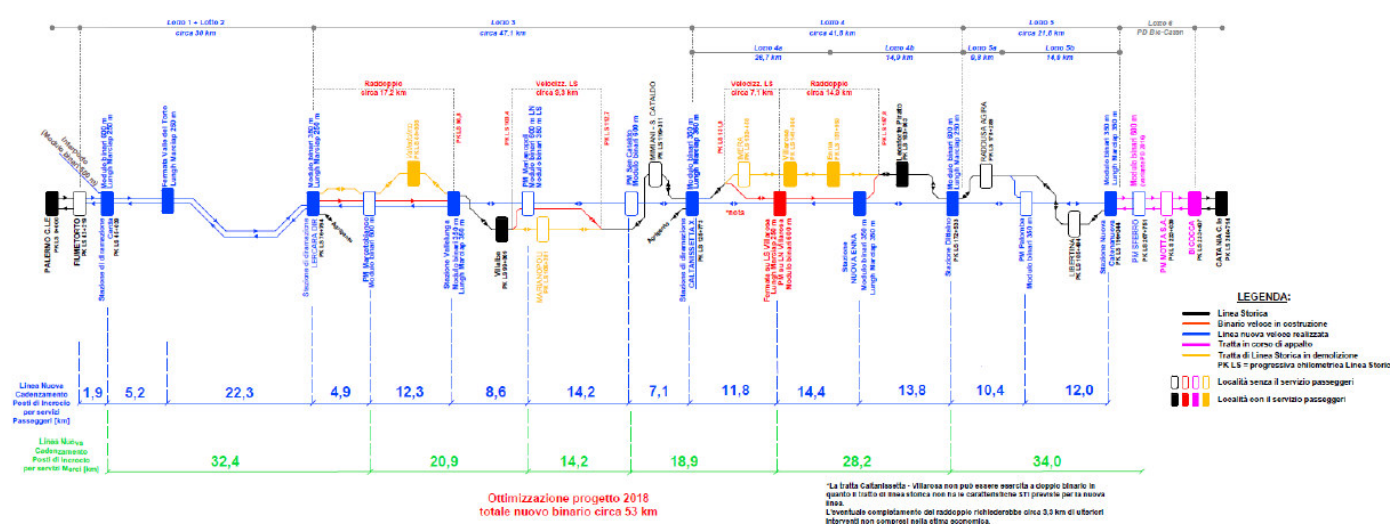
Lo scenario di progetto del nuovo collegamento Palermo – Catania prevede una prima macrofase nella quale si realizza una nuova linea a singolo binario fra Lercara e Catenanuova, essenzialmente in variante di tracciato rispetto alla linea storica per i lotti funzionali 3, 4 e 5; mentre per il lotto 1+2 in oggetto è prevista, sin dalla prima macrofase, l'attivazione già come scenario di raddoppio.

La seconda macrofase, non oggetto del presente progetto, prevede il raddoppio anche dei restanti lotti. (Figura 3)

**Macrofase 1**



**Macrofase 2**



**Figura 3** – Schematici delle due macrofasi funzionali della tratta Fiumetorto – Catenanuova della linea Palermo - Catania

Il progetto della prima macrofase realizzativa del lotto 4B prevede la realizzazione di una linea ferroviaria a singolo binario con una velocità massima di 200 km/h dall'impianto di Nuova Enna fino alla stazione di Dittaino, con uno sviluppo complessivo di circa 15 km.

In particolare, l'intervento è realizzato in variante di tracciato rispetto alla linea esistente, che viene mantenuta in esercizio.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	8 di 61

È prevista la realizzazione della Nuova Stazione di Enna, che nel presente lotto funzionerà da stazione di testa per il servizio metropolitano tra Enna e Catania.

La stazione sarà completata e sarà resa passante nel progetto del lotto adiacente lato Palermo (Lotto 4A, Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna); è inoltre prevista la stazione di Dittaino, a servizio sia della linea nuova sia della linea esistente, presso la quale viene realizzato anche il nuovo Posto di Manutenzione di Zona (PMZ), il cui fabbricato uffici è stato già realizzato nell'ambito del lotto adiacente lato Catania (Lotto 5, Dittaino – Catenanuova).

Il progetto del lotto 4B prevede la realizzazione di viadotti e delle seguenti gallerie (da Palermo a Catania):

- GA01: L= 315 m;
- Nuova Enna: L = 931 m;
- Sicani: L = 5 226 m;
- Dittaino: L = 2 269 m;

Il progetto prevede tra l'altro la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica (SSE), denominata "Sacchitello" e un posto di manutenzione e ricovero mezzi a Dittaino.

Per maggiori dettagli degli interventi previsti si rimanda alle singole relazioni specialistiche e alla documentazione di cui al §7.

## 2.1 *Modello di esercizio*

Sulla tratta in oggetto Nuova Enna – Dittaino è previsto il seguente modello di esercizio (Rif. [1], [29]):

1. in prima macrofase (oggetto del progetto) ipotizza un traffico di 58 treni/giorno;
2. in seconda macrofase ipotizza un traffico di 83 treni/giorno.



Nelle figure seguenti si riporta il layout del modello di esercizio associato alle suddette fasi con il dettaglio del numero dei treni, suddiviso per tipologie di servizi.

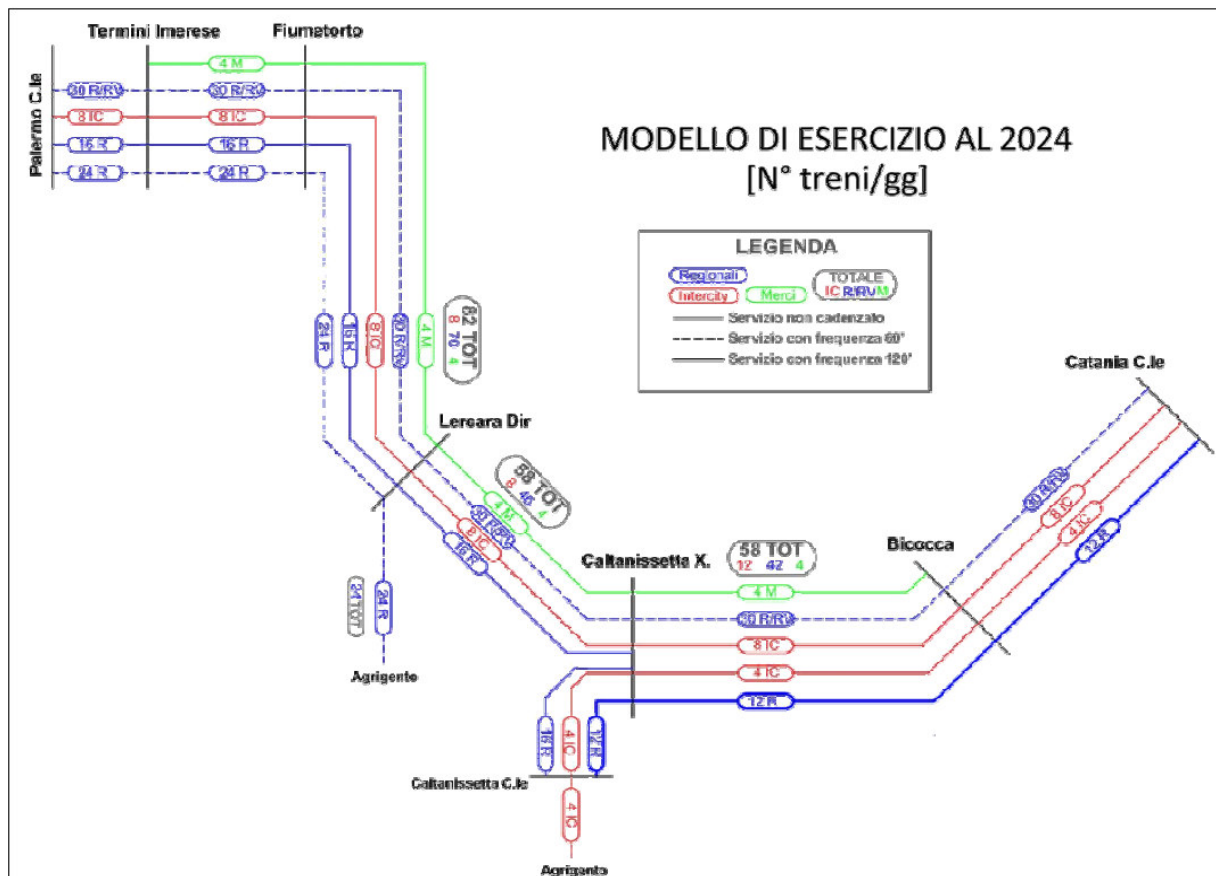
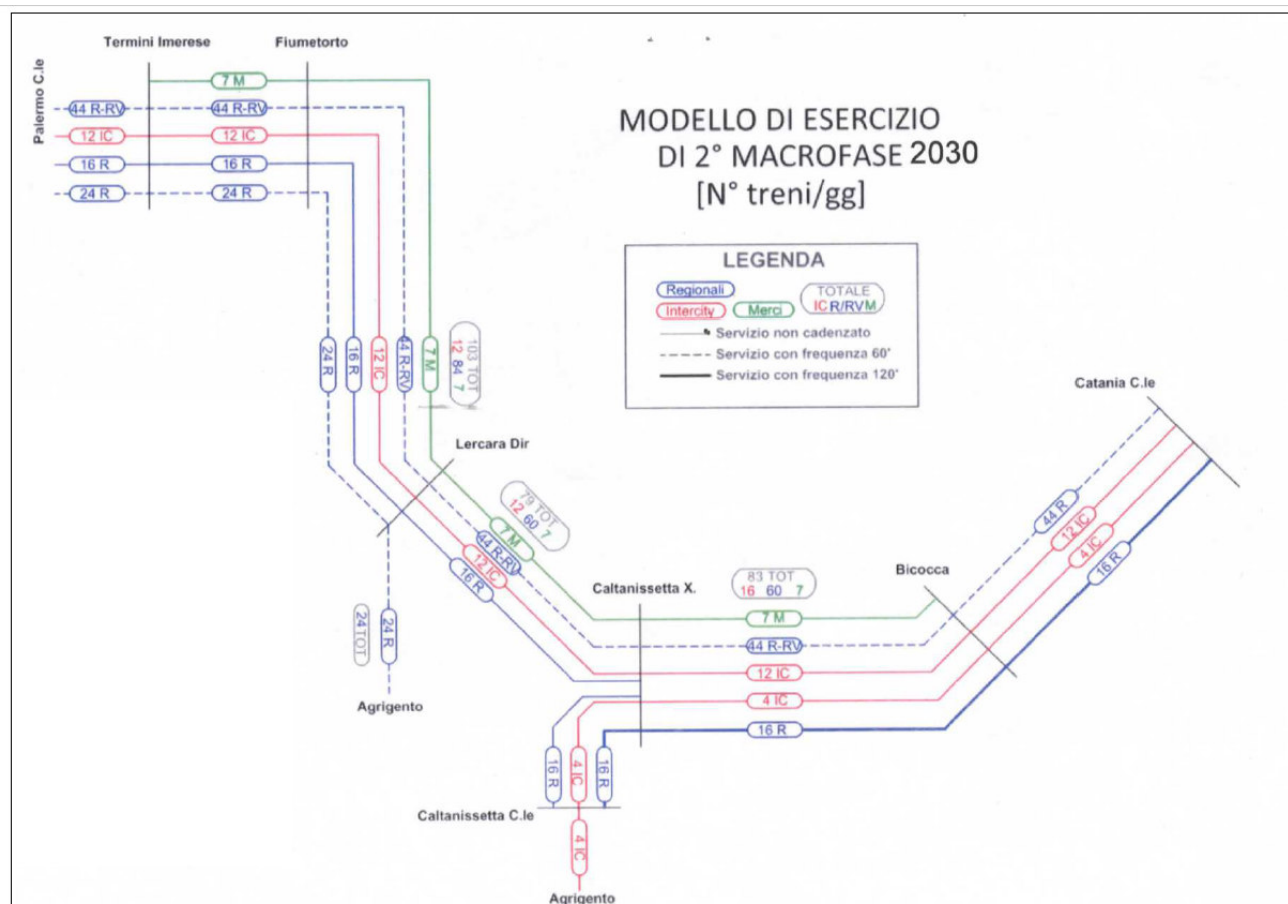


Figura 4 - Modello di esercizio di prima macrofase



**Figura 5 - Modello di esercizio di seconda macrofase**

## 2.2 Stazione di Nuova Enna

La nuova stazione di Enna è ubicata al km 0+382 circa del nuovo tracciato ferroviario.

La stazione si sviluppa su una struttura scatolare, con due marciapiedi, di cui uno ad isola, di lunghezza pari a 250 m.

Si evidenzia che a lotto 4B attivo, ancora senza il futuro lotto 4A Caltanissetta - Enna, la stazione di Nuova Enna funziona ad antenna, con servizio “metropolitano” Enna-Catania. (Rif. [30])

Pertanto, a lotto 4B attivo, ancora senza il futuro lotto 4A, i treni che fanno servizio a nuova Enna sono di lunghezza massima di 250 m, tale per cui in questa fase la lunghezza delle banchine della stazione Nuova Enna, che assolvono anche la funzione di “punto di evacuazione e soccorso” – FFP (§ 4.3.1.6) per le gallerie limitrofe del presente lotto 4B e del futuro lotto 4A, sono di 250 m.

All'attivazione del citato lotto 4A, i suddetti marciapiedi diventeranno lunghi 350 m.

La larghezza dei marciapiedi è rispettivamente di 7,0 m e 16,0 m.

Ogni marciapiede è servito da due scale di larghezza 2,40 m e un ascensore.

Al di sotto della banchina, è prevista un'autorimessa (§ 6.4).

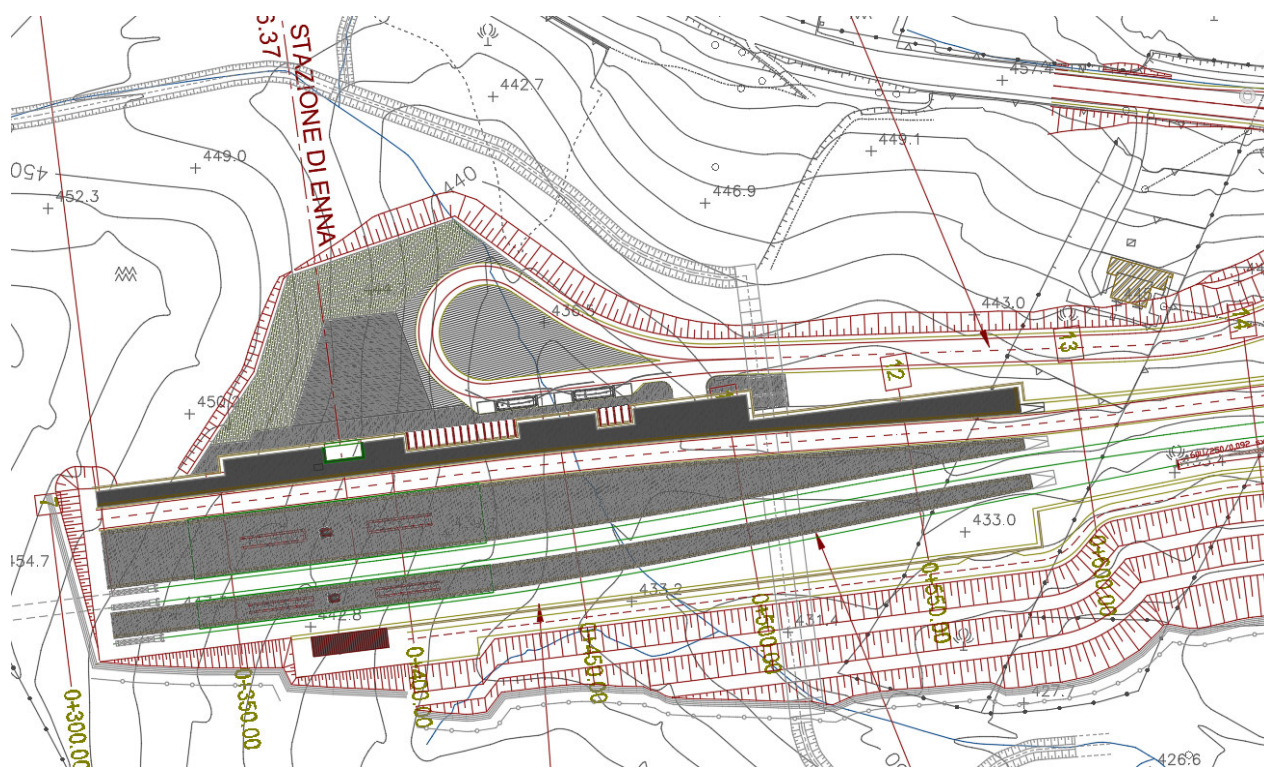


Figura 6 - Pianta quota banchina stazione di Enna (Rif.)

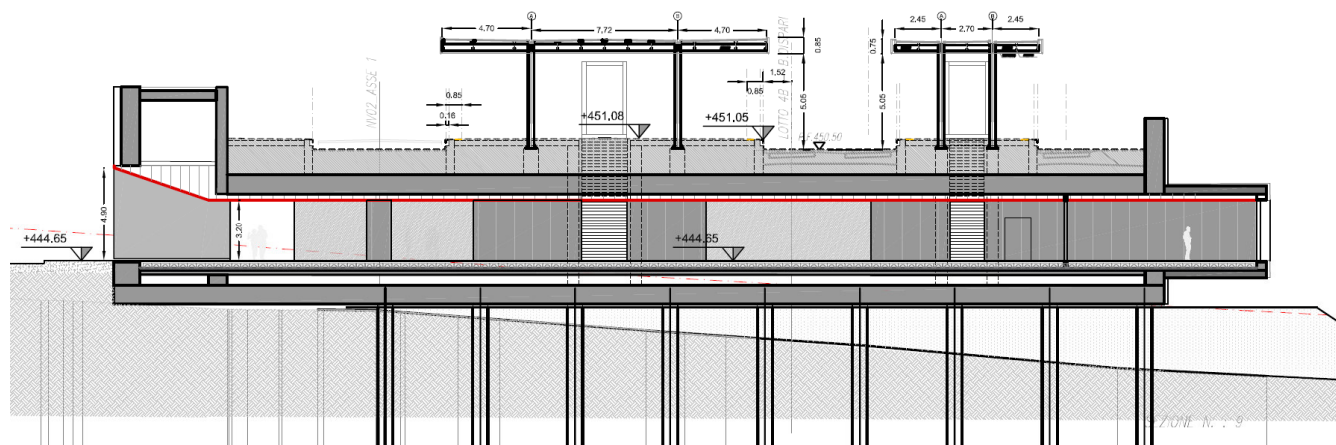


Figura 7 - Sezione trasversale stazione di Enna (Rif.)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	12 di 61

### **2.3 Galleria GA01**

La galleria artificiale GA01, compresa tra il km 0+988 e il km 1+303, per uno sviluppo totale di 315 m e presenta un andamento altimetrico in salita verso Catania prima al 6 ‰ e poi al 16 ‰.

### **2.4 Galleria Nuova Enna**

La galleria Nuova Enna si sviluppa dal km 1+656 al km 2+587, per una lunghezza complessiva pari a 931 m.

La galleria presenta, a partire dall'imbocco lato Palermo, un andamento altimetrico in discesa verso Catania con una pendenza del 18 ‰.

### **2.5 Galleria Sicani**

La galleria Sicani si sviluppa dal km 2+750 al km 7+976, per una lunghezza complessiva pari a 5 226 m.

A partire dall'imbocco lato Palermo, presenta un andamento altimetrico in discesa con una pendenza del 18 ‰ e 16 ‰.

La galleria è collegata con un cunicolo carrabile parallelo mediante cunicoli pedonali ogni 1 000 m, di cui uno carrabile per un'interdistanza massima di 4 000 m.

### **2.6 Galleria Dittaino**

La galleria Dittaino si sviluppa dal km 10+472 al km 12+741, per una lunghezza complessiva pari a 2 269 m.

A partire dall'imbocco lato Palermo, presenta un andamento altimetrico in discesa con una pendenza del 16 ‰.

La galleria ha due uscite/accessi ad interasse massimo di 1 000 m.

## 2.7 Stazione di Dittaino

La stazione di Dittaino è ubicata al km 14+235 circa.

La stazione si sviluppa su rilevato, con due marciapiedi, di cui uno ad isola, di lunghezza pari a 250 m.

La larghezza dei marciapiedi è rispettivamente di 7,0 m e 4,80 m.

Ogni marciapiede è servito da due scale di larghezza 1,80 m e un ascensore.

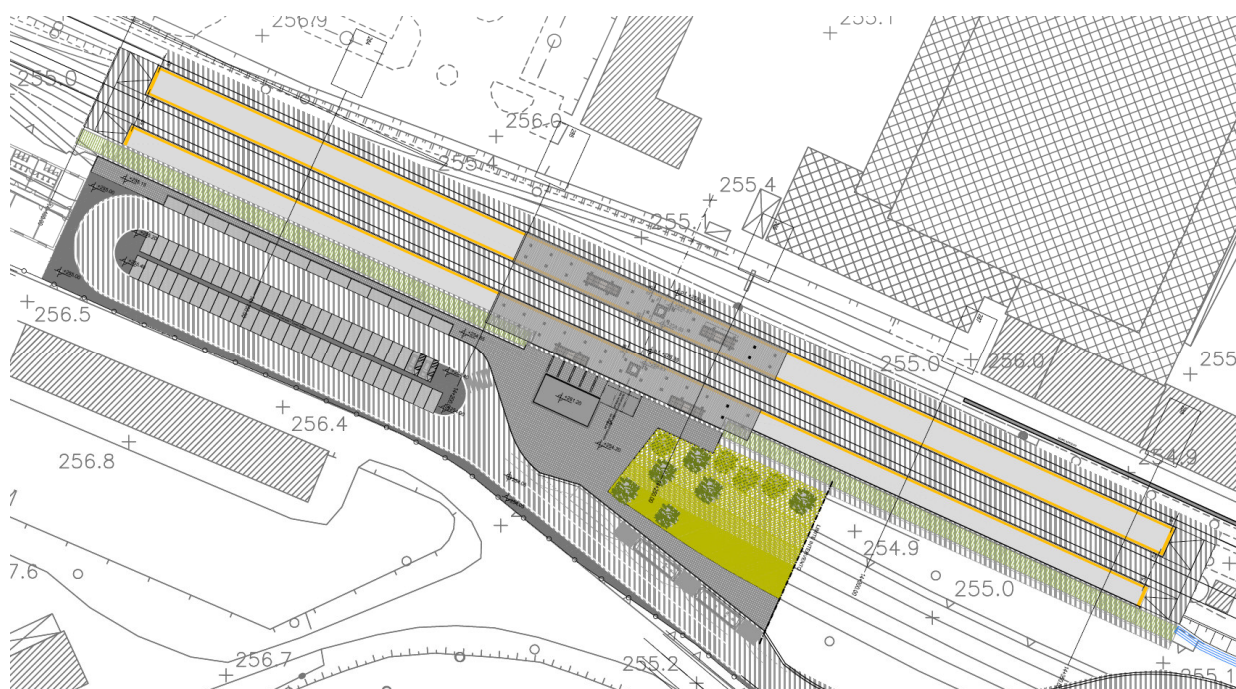


Figura 8 - Pianta quota banchina stazione di Enna (Rif.)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	14 di 61

### 3 SICUREZZA FERMATE E STAZIONI

Il progetto architettonico delle stazioni di Nuova Enna e Dittaino è sviluppato in conformità con le nuove Linee Guida, con il Manuale di Progettazione di RFI e nel rispetto delle Specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione Europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta - REGOLAMENTO (UE) STI PMR 1300/2014, aggiornato dal successivo Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776.

Sono progettate in modo da risultare pienamente accessibili e fruibili alle persone, anche diversamente abili, garantendone la salvaguardia, il pronto allontanamento ed il soccorso in caso di emergenza.

Le stazioni/fermate sono inoltre dotate di opportune dotazioni di safety e security.

#### 3.1 *Impiantistica nelle fermate/stazioni all'aperto*

Per le stazioni di Enna e Dittaino sono previsti i seguenti impianti safety e security:

- impianto televisione a circuito chiuso in banchina, all'interno degli ascensori ed all'esterno in corrispondenza dello sbarco, lungo l'area perimetrale dei fabbricati tecnologici del piano campagna e nei fabbricati (TVCC);
- impianto di rivelazione incendi all'interno dei locali tecnologici;
- impianto di spegnimento a gas nei locali impresenziati contenenti apparecchiature ritenute fondamentali per l'esercizio ferroviario;
- impianto antintrusione e controllo accessi per i locali tecnologici.

Solo per la stazione di Enna è previsto un impianto idrico antincendio in banchina per assolvere anche la funzione di FFP (§ 4.3.1.6).

Per i dettagli progettuali relativi agli impianti di fermata/stazione, ed agli impianti a protezione dei fabbricati previsti nel presente progetto si rimanda agli elaborati specifici.

## 4 SICUREZZA GALLERIE

Con riferimento a quanto già riportato al capitolo 2, si evidenzia che i requisiti di sicurezza e le scelte impiantistiche di seguito descritti sono riferite alle gallerie GA01, Nuova Enna, Sicani e Dittaino.

### 4.1 Criteri generali di sicurezza in galleria

La presenza di significative infrastrutture ferroviarie in sotterraneo richiede un'analisi delle problematiche della sicurezza legate a tale tipologia di opere.

La sede ferroviaria in galleria presenta delle caratteristiche di sicurezza intrinseca. Essa, infatti, risulta maggiormente protetta dalle interferenze degli eventi esterni (invasione della sede, smottamenti, cedimenti, ecc.) che frequentemente determinano situazioni di pericolo per l'esercizio ferroviario.

D'altronde il verificarsi di un incidente in galleria rende più problematica la mitigazione delle sue conseguenze e può avere un effetto amplificante per quegli scenari incidentali in cui l'ambiente confinato rappresenta un fattore peggiorativo (es. incendio).

Tra gli aspetti legati alla sicurezza, rivestono un'importanza fondamentale le predisposizioni previste e l'organizzazione del soccorso che deve attivarsi qualora si verifichi un evento incidentale.

Le misure di sicurezza possibili per i tunnel ferroviari possono riguardare tre aspetti distinti:

- l'infrastruttura;
- il materiale rotabile;
- le procedure operative e gestionali.

Nell'ambito di tali aspetti le diverse misure di sicurezza possono avere i seguenti obiettivi:

- prevenzione degli incidenti;
- mitigazione delle conseguenze;
- facilitazione dell'esodo dei viaggiatori;
- facilitazione del soccorso.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	16 di 61

Nell'eventualità che si renda necessaria l'evacuazione dei passeggeri dal treno, scenario di per sé particolarmente critico, considerando le caratteristiche dell'ambiente in galleria e il numero di passeggeri che potrebbero essere presenti sui convogli, risultano chiaramente fondamentali i primi momenti nei quali è determinante l'organizzazione autonoma dei passeggeri coinvolti. Tale scenario potrebbe ulteriormente aggravarsi in presenza di fattori di pericolo che possono presentarsi come ad esempio lo sviluppo di un incendio.

#### **4.2 Riferimenti normativi per la sicurezza in galleria**

I requisiti di sicurezza previsti per le gallerie della tratta in oggetto saranno conformi a quanto previsto dal Manuale di Progettazione delle opere civili - RFI 2018 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE (RFI DTC SI GA MA IFS 001 C), che risponde fedelmente alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI-SRT “Safety in Railway Tunnels” (Regolamento UE 1303/2014 in vigore dal 1° gennaio 2015) aggiornata dal successivo Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 e si attiene al DM 28/10/2005 “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”, in vigore dall'8 aprile 2006, ma secondo quando definitivo dalla Legge n. 27 del 24/03/2012 art. 53, comma 2.

Tali requisiti, sono stati inoltre armonizzati attraverso specifiche tecniche e funzionali, regolamenti/linee guida e risultano coerenti con lo stato della scienza e della tecnica attualmente disponibile.

##### **4.2.1 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie”**

La specifica tecnica di interoperabilità sulla sicurezza in galleria (Regolamento UE 1303/2014), in vigore dal 1° gennaio 2015 e aggiornata dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019, si applica a gallerie nuove, rinnovate e adeguate presenti nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità, di lunghezza maggiore di 100 m.

In particolare, in relazione al campo geografico di applicazione, la tratta Nuova Enna - Dittaino della linea Palermo - Catania ricade all'interno della rete interoperabile transeuropea (rif. REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2017/849 DELLA COMMISSIONE



del 7 dicembre 2016) (Figura 9, Figura 10) e in particolare fa parte del Corridoio Scandinavo Mediterraneo.




**Figura 9 - RETE FERROVIARIA TRANSEUROPEA TRASPORTO PASSEGGERI (RIF.: REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2017/849 DELLA COMMISSIONE DEL 7 DICEMBRE 2016)**



Comprehensive		Core	Comprehensive		Core	Comprehensive		Core
		Linea ferr. convenz. / completata			Linea ferr. conv. / completata			Porto
		Linea ferr. convenz. / da adeguare			Da adeguare a linea ferr. ad alta vel.			TFS
		Linea ferr. convenz. / pianificata			Linea ferr. ad alta vel. / pianificata			

**Figura 10 - RETE FERROVIARIA TRANSEUROPEA TRASPORTO MERCI (RIF.: REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2017/849 DELLA COMMISSIONE DEL 7 DICEMBRE 2016)**

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>									
	RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0004	PROG. 001	REV. C	FOGLIO 19 di 61

Come tutte le reti ferroviarie europee, la tratta è soggetta alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI) ed in particolare le STI applicabili sono quelle di seguito riportate:

- Regolamento (UE) 1303/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie” del 18/11/2014.
- Regolamento (UE) 1300/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Persone a Mobilità Ridotta” nel sistema ferroviario europeo del 18/11/2014.
- Regolamento (UE) 1299/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’unione europea del 18/11/2014.
- Regolamento (UE) 1301/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Energia” del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014.
- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "Controllo – Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea.
- Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione;

#### **4.2.2 Decreto Ministeriale “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie”**

Il D.M. 28/10/2005 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 83 del 8/4/2006 si applica a tutte le gallerie ferroviarie di lunghezza superiore a 1 000 m, siano esse già in esercizio, in fase di costruzione o allo stato di progettazione, ubicate sull'infrastruttura ferroviaria e sulle reti regionali non isolate, di cui al D.Lgs. 188/2003, fatto salvo quanto specificato nell'Allegato II dello stesso DM per le gallerie di lunghezza da 500 m a 1 000 m. Il DM non si applica invece alle metropolitane e alle stazioni/fermate ferroviarie in sotterraneo.

Per tutte le gallerie che ricadono nel campo di applicazione del Decreto i requisiti minimi rappresentano le predisposizioni che devono essere comunque messe in atto.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	20 di 61

L'allegato II stabilisce quali siano le predisposizioni di sicurezza (requisiti minimi) da prevedere, a prescindere dall'esito delle Analisi di Rischio.

I requisiti integrativi eventualmente da adottare devono essere individuati a seguito dell'analisi di rischio di cui all'art. 13 del Decreto, nei casi in cui i requisiti minimi non siano sufficienti in base a quanto disposto nell'allegato III.

Scopo del Decreto è assicurare un livello adeguato di sicurezza per le gallerie ferroviarie mediante l'adozione di misure di prevenzione e protezione atte alla riduzione di situazioni critiche che possano mettere in pericolo la vita umana, l'ambiente e gli impianti in galleria, nonché mirate alla limitazione delle conseguenze in caso di incidente.


Il conseguimento degli obiettivi di sicurezza è il risultato di una combinazione ottimale di requisiti di sicurezza applicati all'infrastruttura, al materiale rotabile ed alle misure organizzative ed operative che possono essere adottate.

#### **4.2.3 Evoluzione del quadro normativo di riferimento per la Sicurezza delle gallerie ferroviarie**

Per tutti quei requisiti di sicurezza previsti dal DM e non previsti dalla STI/SRT, si rimanda alla Legge 27/2012 che all'art. 53 comma 2 recita *“Non possono essere applicati alla progettazione e costruzione delle nuove infrastrutture ferroviarie nazionali nonché agli adeguamenti di quelle esistenti, parametri e standard tecnici e funzionali più stringenti rispetto a quelli previsti dagli accordi e dalle norme dell’Unione Europea”*.

Tale richiesta è stata recepita da RFI, così come evidenziato nelle “Relazioni Annuali sullo stato della Sicurezza delle gallerie ferroviarie” prodotte ai sensi dell'art. 14 del D.M. 28/10/2005.

Qualora il nuovo quadro normativo di riferimento, che armonizzi la legislazione nazionale vigente e la norma comunitaria relative alla sicurezza nelle gallerie ferroviarie, confermasse la necessità di tali requisiti, questi dovranno essere garantiti nei tempi stabiliti dal quadro normativo stesso.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>									
	RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0004	PROG. 001	REV. C	FOGLIO 21 di 61

### 4.3 Predisposizioni di sicurezza in galleria

Di seguito sono riportati i requisiti di sicurezza da prevedere per le gallerie della tratta in oggetto di cui al capitolo 2, attribuiti in base alla lunghezza delle stesse, con riferimento alla STI/SRT 2014 aggiornata dal Regolamento UE 2019/776 (di seguito STI/SRT) e secondo un'articolazione che prevede i seguenti gruppi omogenei:

- opere civili;
- accessibilità esterna;
- impianti e sistemi tecnologici;

In particolare, si evidenzia che ai sensi del requisito 4.2.1.7 “Punto di evacuazione e soccorso” del Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 che ha aggiornato il requisito 4.2.1.7 “Punti antincendio” (di seguito FFP) del Regolamento UE 1303/2014, la successione delle gallerie GA01, Nuova Enna e Sicani costituisce una galleria equivalente (di seguito denominata galleria equivalente 3) di lunghezza totale pari a circa 7009 m, perché il tratto all'aperto tra le gallerie è di lunghezza inferiore a 450 m, cioè inferiore alla somma della lunghezza massima del treno ammesso a circolare sulla linea (350 m) più 100 m, come definito dalla STI/SRT.

Peraltro, per il dettaglio dei singoli requisiti di sicurezza si rimanda agli elaborati specialistici.

#### 4.3.1 Opere civili

##### 4.3.1.1 Protezione e controllo accessi (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)

La progettazione degli interventi si attiene alla Specifica tecnica RFI TC TS ST TL05 004 A “Specifico Tecnica per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione e diagnostica” – maggio 2009. (Rif. [6])

In particolare, è previsto quanto segue:

- 1) impianto antintrusione e controllo accessi esteso a protezione di tutti i locali tecnici dei fabbricati e delle aree di sicurezza presenti in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie e degli accessi intermedi e dei by-pass;

- 2) impianto TVCC costituito da telecamere posizionate in modo tale da sorvegliare le aree di maggior interesse (ingressi ai locali tecnologici; area perimetrale fabbricati tecnologici; aree di sicurezza);
- 3) recinzioni, cancelli, ecc. per la protezione delle aree di sicurezza.

#### 4.3.1.2 *Resistenza delle strutture della galleria e reazione al fuoco del materiale da costruzione (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)*

Le strutture della galleria e delle opere annesse presenteranno caratteristiche di resistenza e reazione al fuoco, come indicato ai punti 4.2.1.2 e 4.2.1.3 della STI-SRT.

La STI-SRT, stabilisce che l'integrità della struttura deve mantenersi, in caso di incendio, per un periodo sufficientemente lungo per consentire l'autosoccorso e l'evacuazione dei passeggeri e del personale e l'intervento delle squadre di emergenza.

La progettazione tiene conto del fatto che i prodotti da costruzione e gli elementi edilizi all'interno delle gallerie soddisfino i requisiti del Regolamento UE 2016/364 della Commissione relativo alla classificazione della prestazione dei prodotti da costruzione in relazione alla reazione al fuoco a norma del regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio.

In particolare:

- il materiale da costruzione della galleria deve soddisfare i requisiti di classificazione A2;
- i pannelli non strutturali e le altre attrezzature devono soddisfare i requisiti di classificazione B;
- i cavi scoperti devono avere caratteristiche di bassa infiammabilità, bassa propagazione di incendio, bassa tossicità e bassa densità di fumo; questi requisiti sono soddisfatti quando i cavi sono conformi almeno ai requisiti della classificazione B2ca, s1a, a1.

#### 4.3.1.3 Marciapiedi (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)

Nelle gallerie in progetto è previsto un marciapiede a servizio del binario le cui caratteristiche geometriche sono le seguenti:

- larghezza minima 120 cm (è garantita in questo modo la larghezza minima di 80 cm prevista dalla STI/SRT);
- altezza del ciglio del marciapiede pari a +55 cm misurata perpendicolarmente al piano di rotolamento del binario attiguo;
- distanza del ciglio del marciapiede dal bordo interno della più vicina rotaia pari a 113 cm, misurata parallelamente al piano di rotolamento.

Lo spazio libero minimo al di sopra del marciapiede è pari ad almeno 225 cm (Rif. Figura 11, Figura 12, Figura 13).

È previsto un marciapiede con le stesse caratteristiche di galleria anche nei tratti all'aperto, su rilevato o su viadotto, che collegano gallerie facenti parte di una galleria equivalente e che conducono verso un FFP quando questo non è immediatamente a ridosso dell'imbocco.

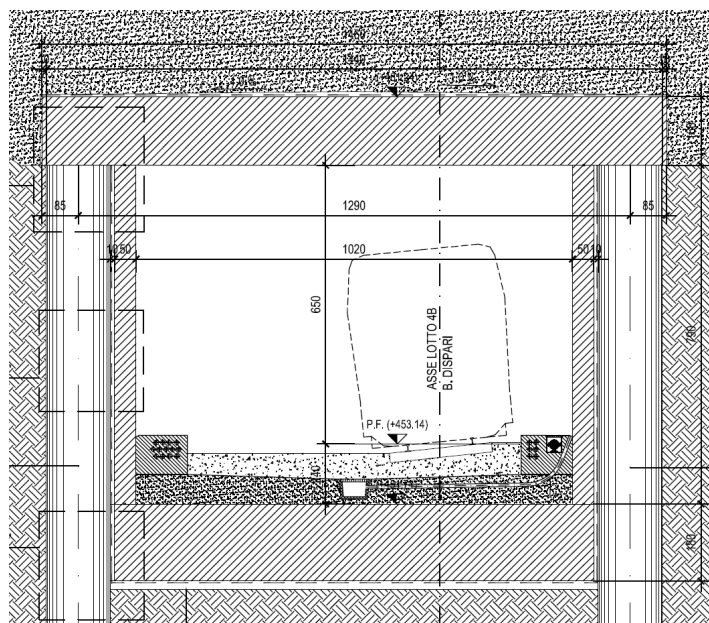


Figura 11 – Galleria artificiale GA01

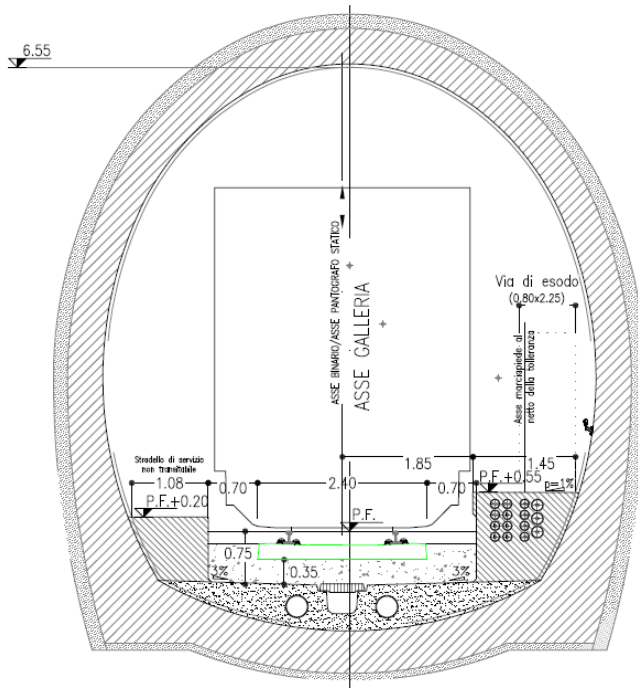


Figura 12 - Sezione tipo di intradosso per la galleria di linea a singolo binario scavo tradizionale

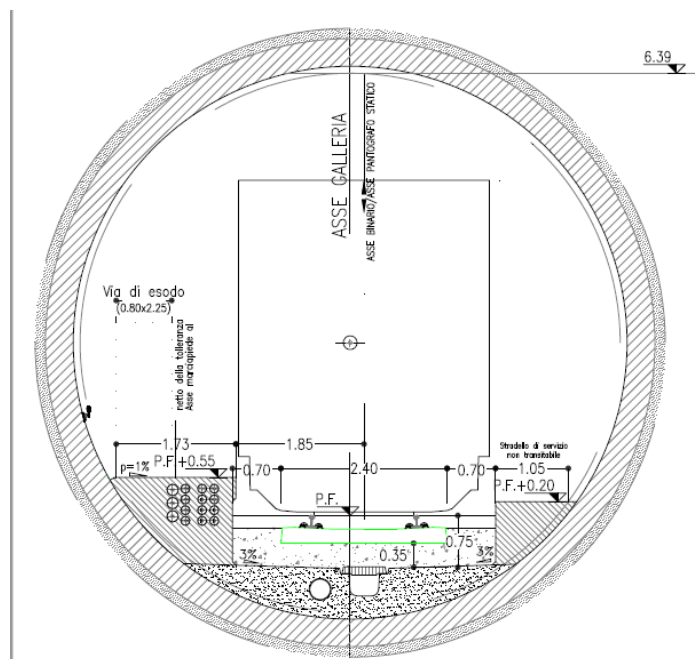


Figura 13 - Sezione tipo di intradosso per la galleria di linea a singolo binario scavo meccanizzato





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	25 di 61

#### 4.3.1.4 Corrimano (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)

In corrispondenza del marciapiede in galleria è previsto un corrimano, ad un'altezza di circa 1,00 m dal piano di calpestio del marciapiede, che serve da guida per i passeggeri durante l'esodo lungo il marciapiede (Rif. , Figura 12, Figura 13).

Il corrimano sarà facilmente afferrabile, realizzato in vetroresina, avrà una forma rotondeggiante, sarà privo di spigolo tagliente, facilmente accessibile alla presa con la mano e idoneo ad una facile pulizia.

Le parti terminali del corrimano saranno arrotondate e tali da non costituire un rischio per le persone.

Il corrimano sarà montato direttamente sulla parete mediante idonei supporti che dovranno avere superfici arrotondate e non taglienti. Tali supporti saranno posizionati nella parte inferiore del corrimano in modo da non creare ostruzioni quando si scorre con la mano. Essi saranno realizzati con opportuni accorgimenti in modo da evitare che siano interessati dagli effetti dell'elettrocorrosioni e dai pericoli connessi alle correnti vaganti.

#### 4.3.1.5 Uscite/accessi (Sicani, Dittaino)

Gli accessi per i soccorritori alle gallerie della tratta saranno previsti in corrispondenza degli imbocchi e delle finestre pedonali e carrabili come da schema delle Figura 14 e Figura 15.

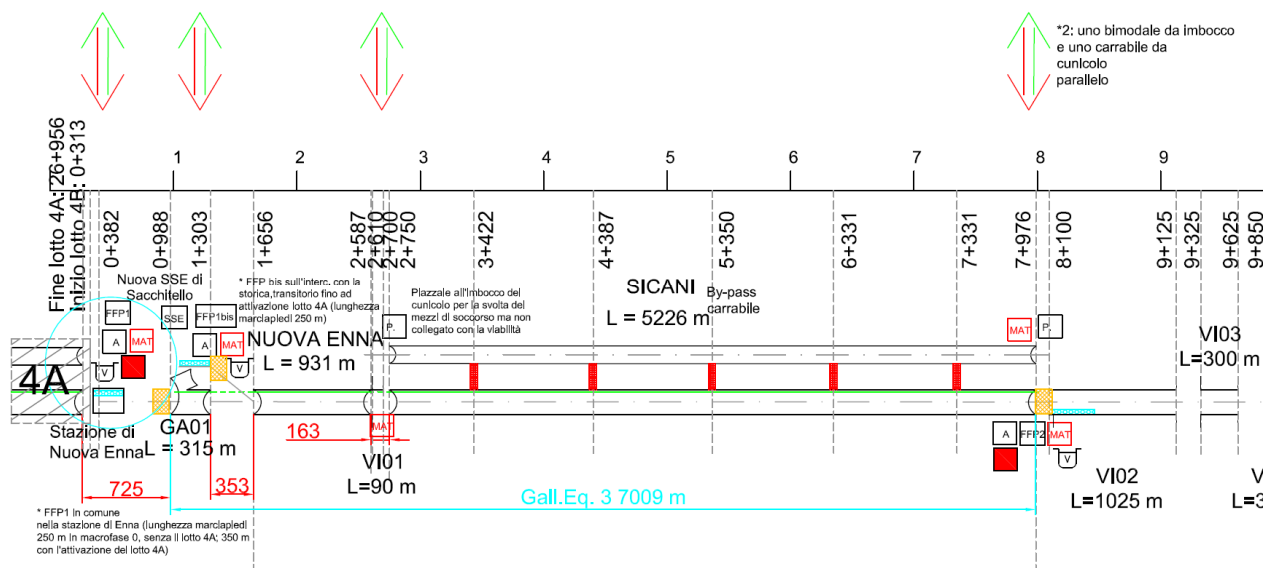


Figura 14 – Schema accessi galleria equivalente 3

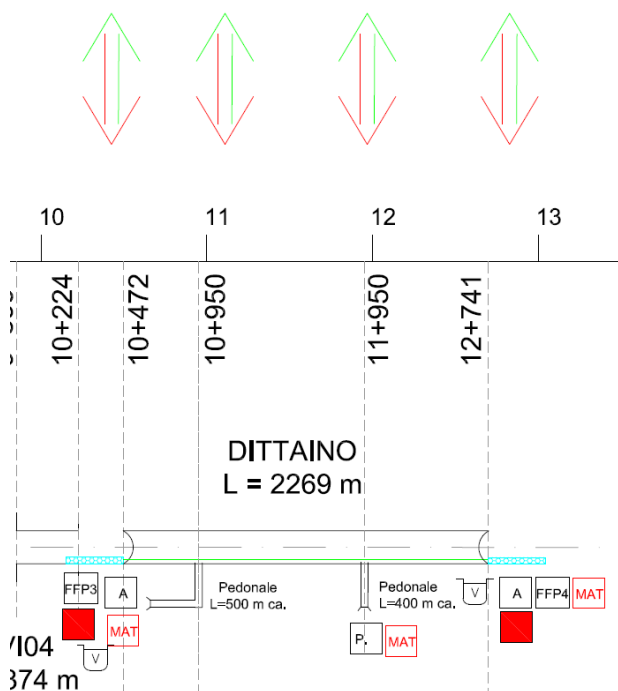
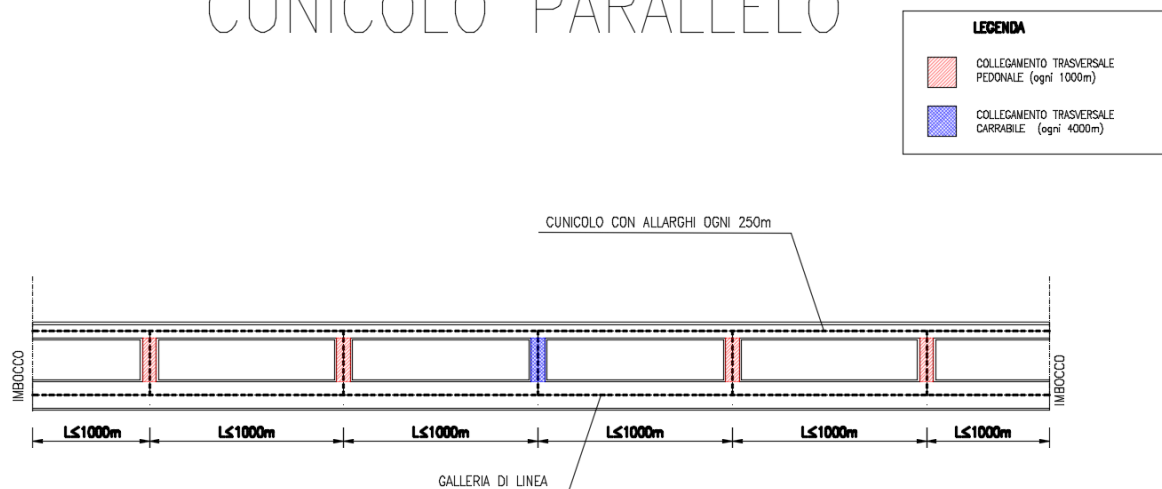


Figura 15 – Schema accessi galleria Dittaino

In particolare, per garantire i requisiti previsti dalla STI/SRT e dal Manuale di Progettazione RFI in merito a uscite/accessi laterali pedonali ogni 1 000 m e, quando previsto, uscite/accessi di tipo carrabile ogni 4 000 m, visto il complesso contesto orografico all'interno del quale si inseriscono le gallerie e al fine di contenere i costi delle

opere, per la galleria Sicani si è scelto di adottare la seguente soluzione di Figura 16, in luogo delle singole uscite/accessi ogni 1 000 m verso l'esterno.

## CUNICOLO PARALLELO



**Figura 16** - Cunicolo di sicurezza parallelo alla galleria di linea senza finestra intermedia

Il cunicolo parallelo previsto nella soluzione di cui alla Figura 16 avrà le seguenti caratteristiche:

- il cunicolo sarà collegato alla galleria di linea tramite collegamenti trasversali pedonali ogni 1 000 m e carrabili ogni 4 000 m;
- il cunicolo carrabile avrà dimensioni pari a 6,0 m di larghezza x 4,0 m di altezza, tali da garantire il transito e l'incrocio de mezzi di soccorso;
- il cunicolo avrà uno spazio utile anche per l'esodo dei viaggiatori;
- nel cunicolo carrabile è previsto un impianto di ventilazione per garantire un'adeguata qualità dell'aria sia al personale di soccorso sia ai passeggeri durante le operazioni di esodo.

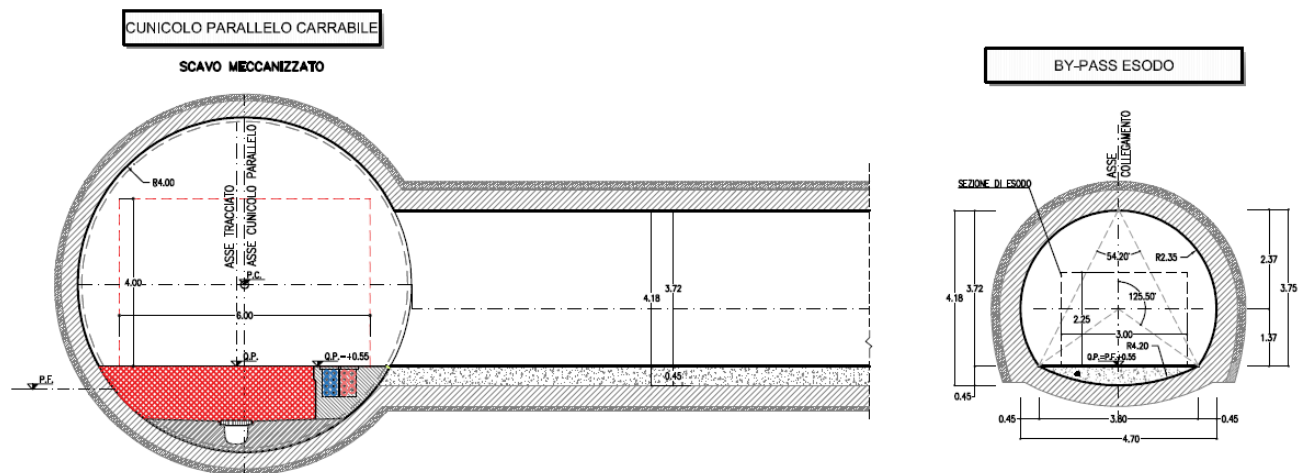


Figura 17 – Sezione cunicolo carrabile parallelo con by-pass pedonale

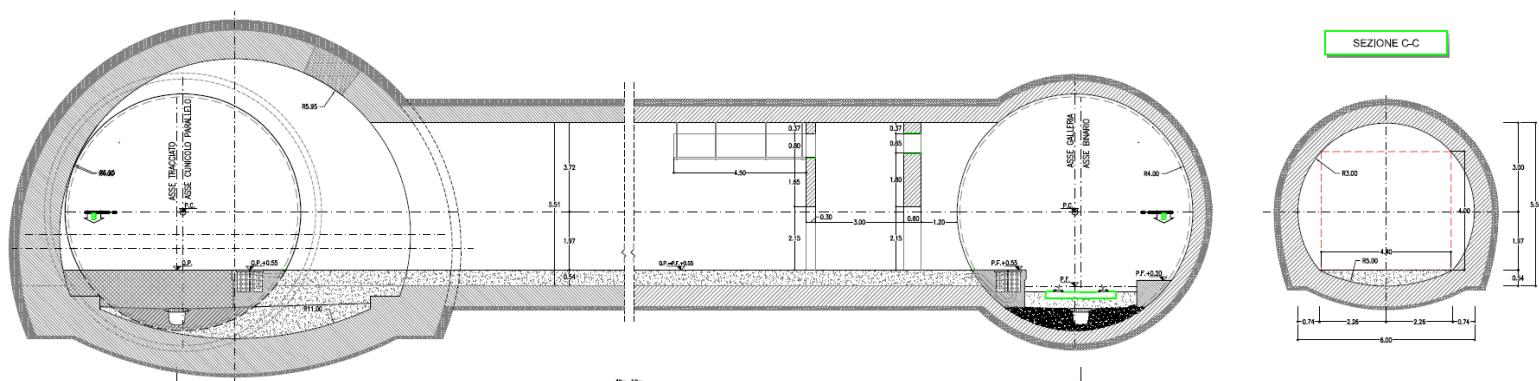


Figura 18 – Sezione cunicolo carrabile parallelo con by-pass carrabile

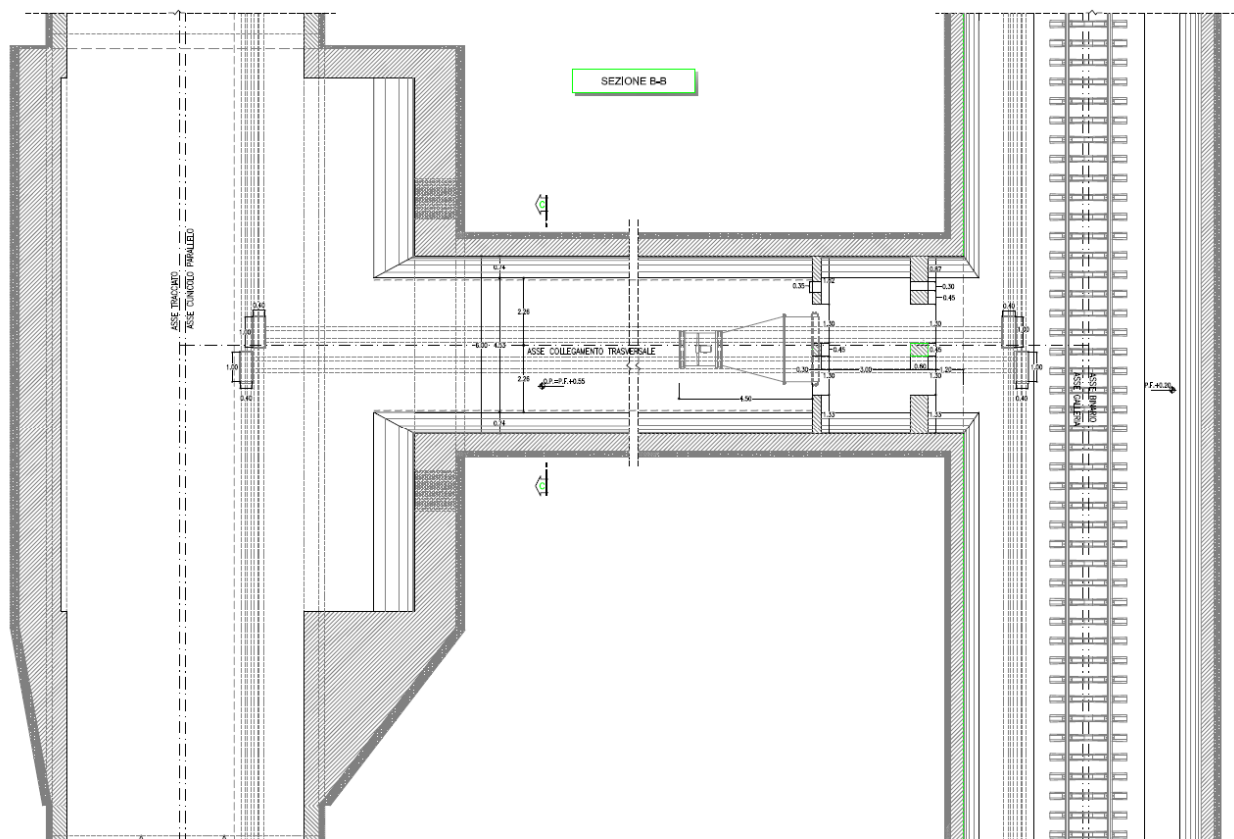


Figura 19 – Pianta by-pass carrabile

Per la galleria Dittaino invece, di lunghezza di circa 2 200 m, è stata adottata la soluzione con uscite/accessi intermedi pedonali verso la superficie ogni 1 000 m.

In particolare, una delle due uscite è realizzata mediante cunicolo parallelo pedonale. Entrambe le uscite sono di lunghezza inferiore a 500 m (Figura 20).

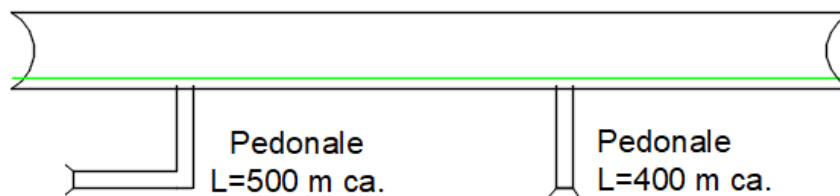


Figura 20 – Uscite intermedie pedonali ogni 1 000 m nella galleria Dittaino.

In corrispondenza delle finestre pedonali di larghezza utile pari a 3 m, si accede al piano ferro a valle di una zona filtro collegata direttamente alla galleria mediante due porte EI 120 larghe 0,90 m e alte 2 m (Figura 21, Figura 22).

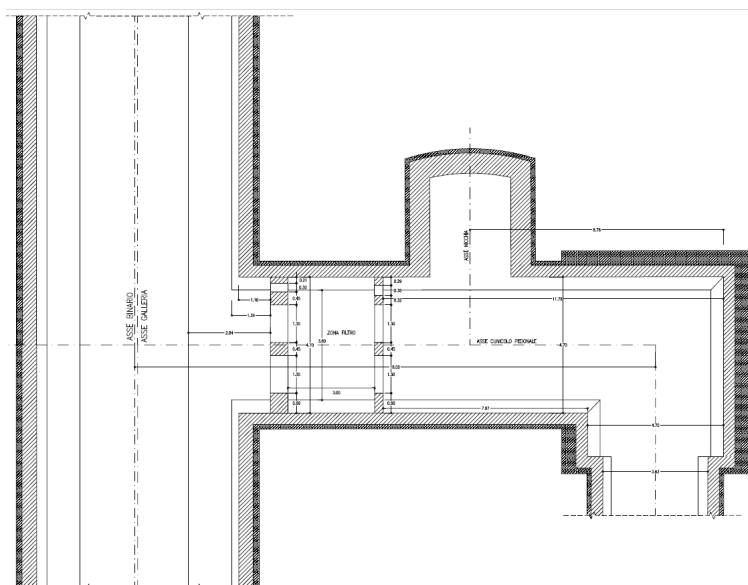


Figura 21 – Innesso finestra pedonale Dittaino pk 10+950

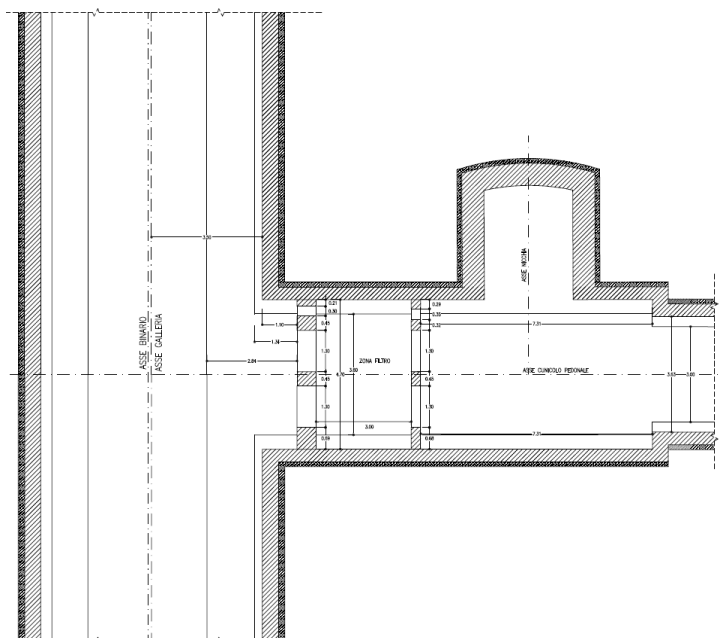


Figura 22 – Innesso finestra pedonale Dittaino pk 11+950



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	31 di 61

#### 4.3.1.6 Punto di evacuazione e soccorso (Galleria equivalente 3, Dittaino)

Le prescrizioni che riguardano gli impianti per la lotta agli incendi sono contenute nel punto 4.2.1.7 “Punto di evacuazione e soccorso” del Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 che ha modificato il punto 4.2.1.7 “Punti antincendio” del Regolamento UE 1303/2014, per gallerie di lunghezza maggiore di 1 000 m.

Per le gallerie presenti in questo lotto, rispettivamente galleria equivalente 3 e galleria Dittaino, sono previsti punti di evacuazione e soccorso (di seguito FFP) all'esterno in corrispondenza degli imbocchi, costituiti da marciapiedi di 350 m di lunghezza e 2 m di larghezza. (Rif. [25])

I FFP saranno attrezzati in modo tale che:

- sia segnalato al macchinista il punto di arresto del treno con apposita cartellonistica,
- sia favorita la discesa dal treno da parte dei passeggeri per mezzo di un marciapiede alto 55 cm dal piano del ferro, opportunamente illuminato e attrezzato con segnaletica di esodo verso l'area di sicurezza,
- sia disponibile uno spazio all'aperto (area di sicurezza) di almeno 500 m<sup>2</sup> al netto dei fabbricati tecnologici dove i passeggeri che hanno lasciato il treno incidentato possano attendere i soccorritori,
- sia facilitato l'accesso delle squadre di soccorso,
- sia possibile lo spegnimento dell'incendio per mezzo di un impianto idranti con relativa riserva idrica di capacità minima pari a 800 l/min per 2 ore,
- siano presenti i dispositivi per interrompere l'alimentazione elettrica e mettere a terra la linea di contatto al fine di consentire l'utilizzo degli idranti in sicurezza.

In particolare, in corrispondenza delle banchine della stazione di Enna (Rif. [27]) è previsto l'FFP1 a servizio, lato Palermo, della galleria equivalente 3 e, lato Catania, della futura galleria Trinacria che sarà realizzata nel successivo lotto funzionale lotto 4A.

Come già detto in precedenza (§ 2.2), è opportuno evidenziare che a lotto 4B attivo, ancora senza il futuro lotto 4A Caltanissetta - Enna, la stazione di Nuova Enna funziona ad antenna, con servizio “metropolitano” Enna-Catania. (Rif. [29])

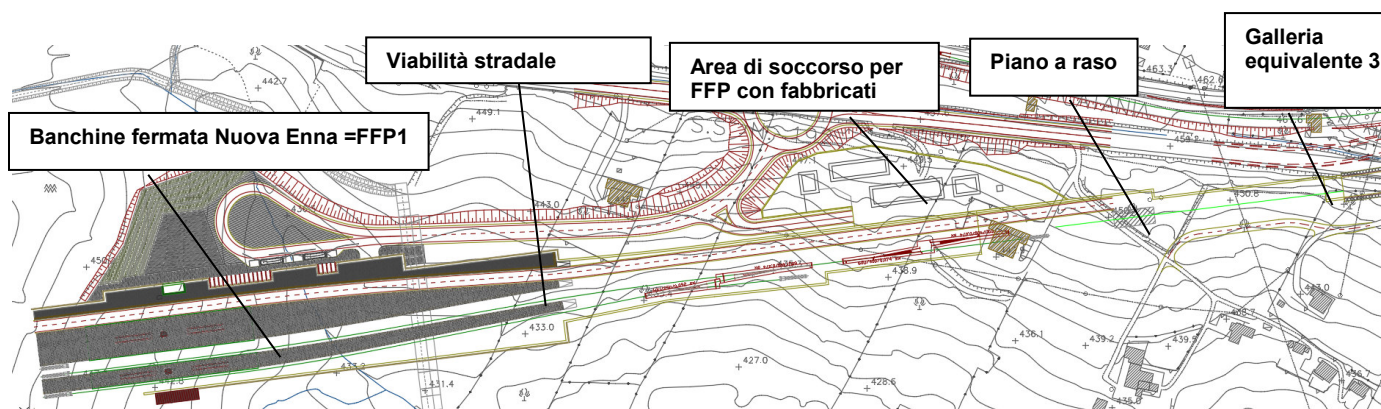
Pertanto, a lotto 4B attivo, ancora senza il futuro lotto 4A, i treni che fanno servizio a nuova Enna sono di lunghezza massima di 250 m, tale per cui in questa fase la lunghezza

delle banchine della stazione Nuova Enna che assolvono anche la funzione di FFP sono di 250 m.

All’attivazione del citato lotto 4A, i suddetti marciapiedi diventeranno lunghi 350 m.

Tutte le banchine della stazione Nuova Enna sono attrezzate con tutte le caratteristiche ed i dispositivi sopra riportati per adempiere alla funzione di FFP.

Alla fine dei marciapiedi dell’FFP1, lato Catania, all’imbocco della galleria equivalente 3 lato Palermo, è previsto un piano a raso per l’accesso in galleria del mezzo bimodale dei VV.F. (§4.3.2.1, Figura 23).



**Figura 23 – FFP1 Nuova Enna, FFP galleria equivalente 3 lato Palermo**

All’imbocco lato Catania della galleria equivalente 3, è previsto un FFP2 parzialmente sul viadotto VI02. (Figura 24)

Anche in corrispondenza di questo FFP2, è previsto un piano a raso per l’accesso del mezzo bimodale dei VV.F. in galleria.



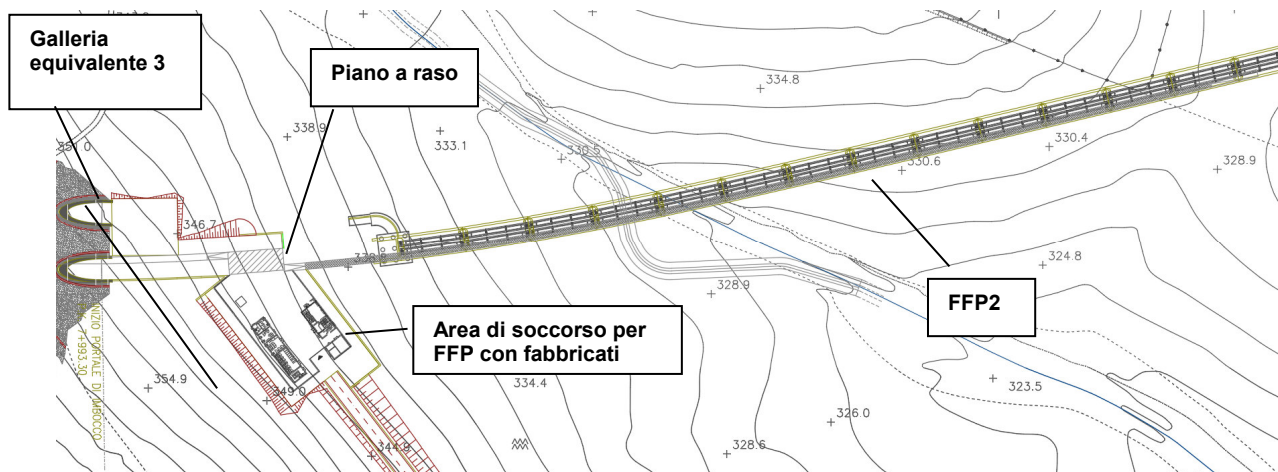


Figura 24 – FFP2 galleria equivalente 3 lato Catania

Per il periodo transitorio che vede attivo il lotto 4b ma non ancora il lotto 4A, si è reso necessario realizzare un FFP sulla bretella di interconnessione tra la linea nuova e la linea storica a servizio dell'itinerario CT-PA.

Tale FFP1bis, che avrà una lunghezza di 250 m, sarà a servizio della galleria equivalente Sicani +Nuova Enna lato Palermo.

Anche in corrispondenza di questo FFP1bis, è previsto un piano a raso per l'accesso del mezzo bimodale dei VV.F. in galleria. (Figura 25)

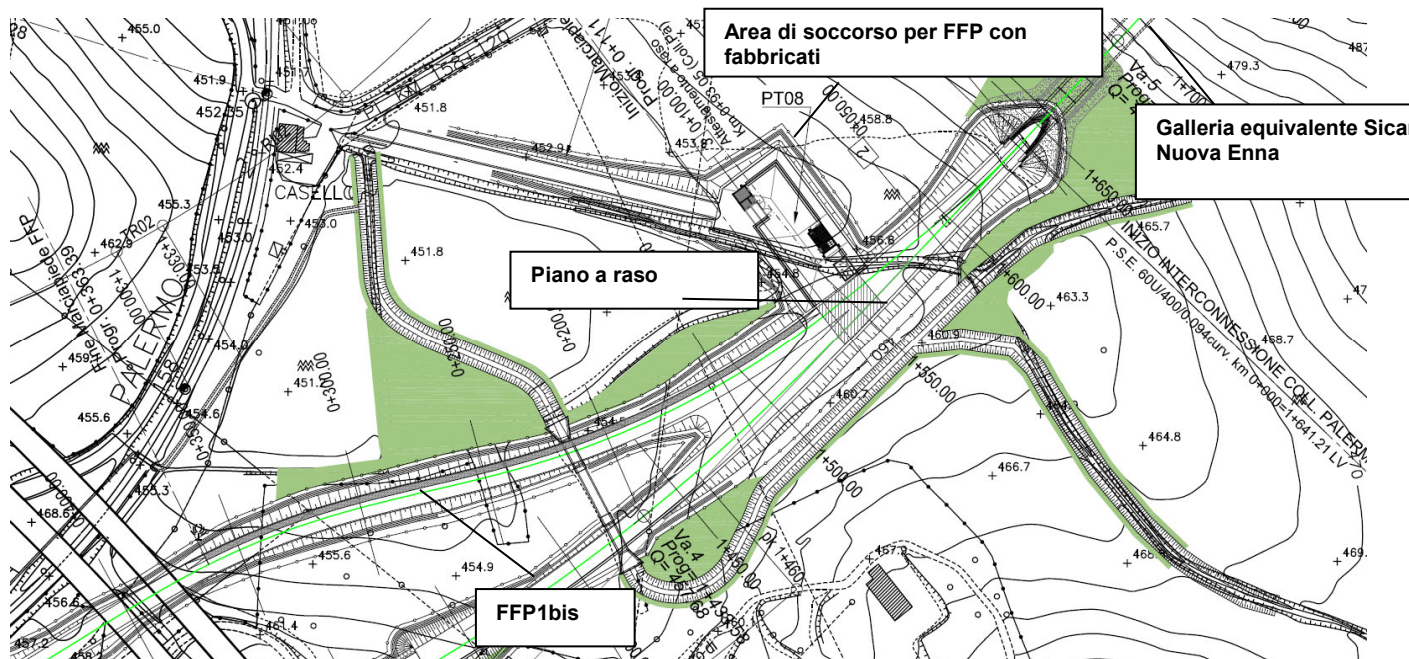
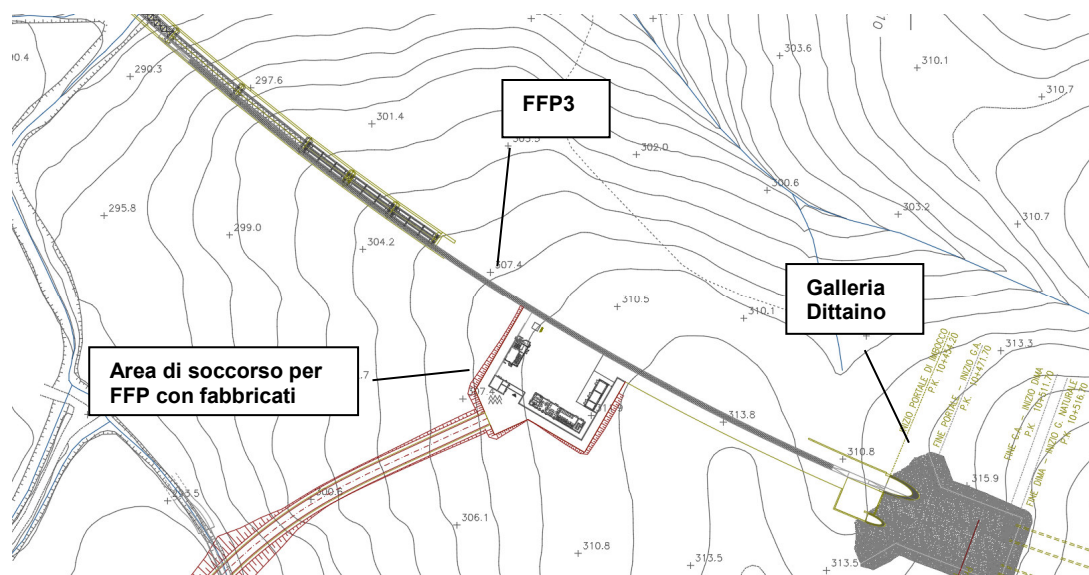


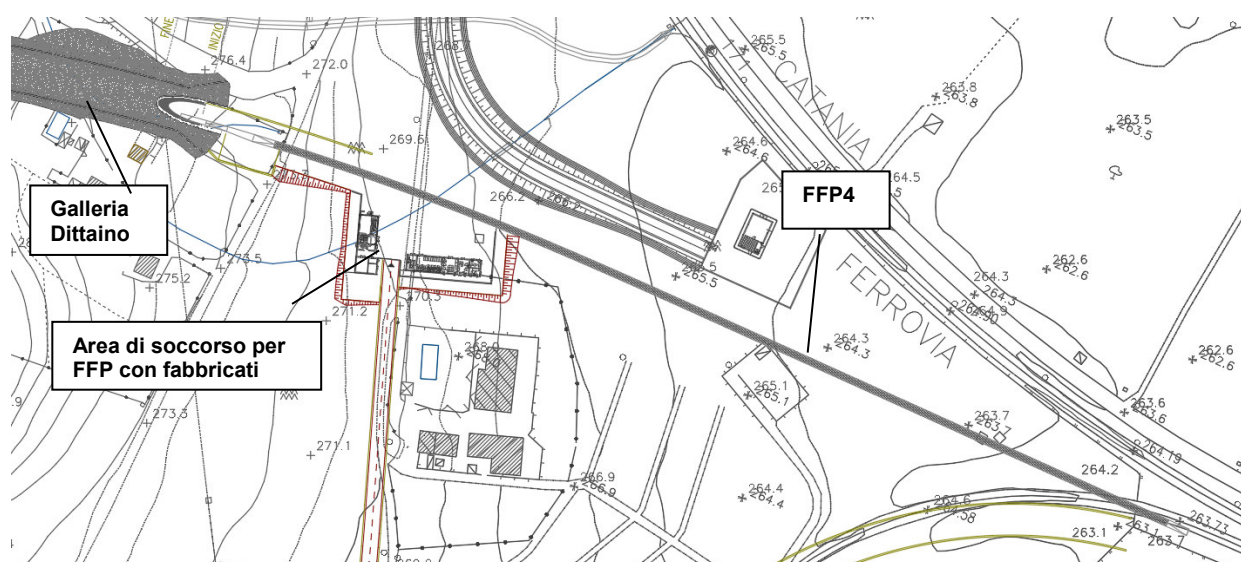
Figura 25 – FFP1bis galleria equivalente Sicani + Nuova Enna lato Palermo

A servizio, lato Palermo, della galleria Dittaino è previsto un FFP3 parzialmente su trincea, rilevato e sul viadotto VI04. (Figura 26)



**Figura 26 – FFP3 galleria Dittaino lato Palermo**

A servizio, lato Catania, della galleria Dittaino è previsto un FFP4 parzialmente su rilevato e trincea. (Figura 27)



**Figura 27 – FFP4 galleria Dittaino lato Catania**

Nei FFP di cui sopra è previsto l'impianto idrico antincendio a tubazione piena ("acqua morta"), posata sotto il marciapiede e adeguatamente protetta.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	35 di 61

La pressurizzazione potrà avvenire solo dopo la toltà tensione della linea di contatto direttamente sul posto o a distanza.

Le vasche di accumulo di capacità pari a 100 m<sup>3</sup>, ubicate nelle are di soccorso degli FFP (§4.3.2.1), garantiranno l'alimentazione della condotta primaria dalla quale sono realizzati gli stacchi che alimenteranno gli idranti sul marciapiede per mezzo delle centrali di pressurizzazione.

Il dimensionamento degli impianti è effettuato in considerazione dei seguenti parametri:

- 4 idranti UNI 45, ad una distanza massima di 125 m;
- contemporaneità di utilizzazione di n. 4 attacchi per 120 minuti, assicurando una portata di 200 l/min.

È previsto inoltre un attacco UNI70 per motopompa dei VV.F.

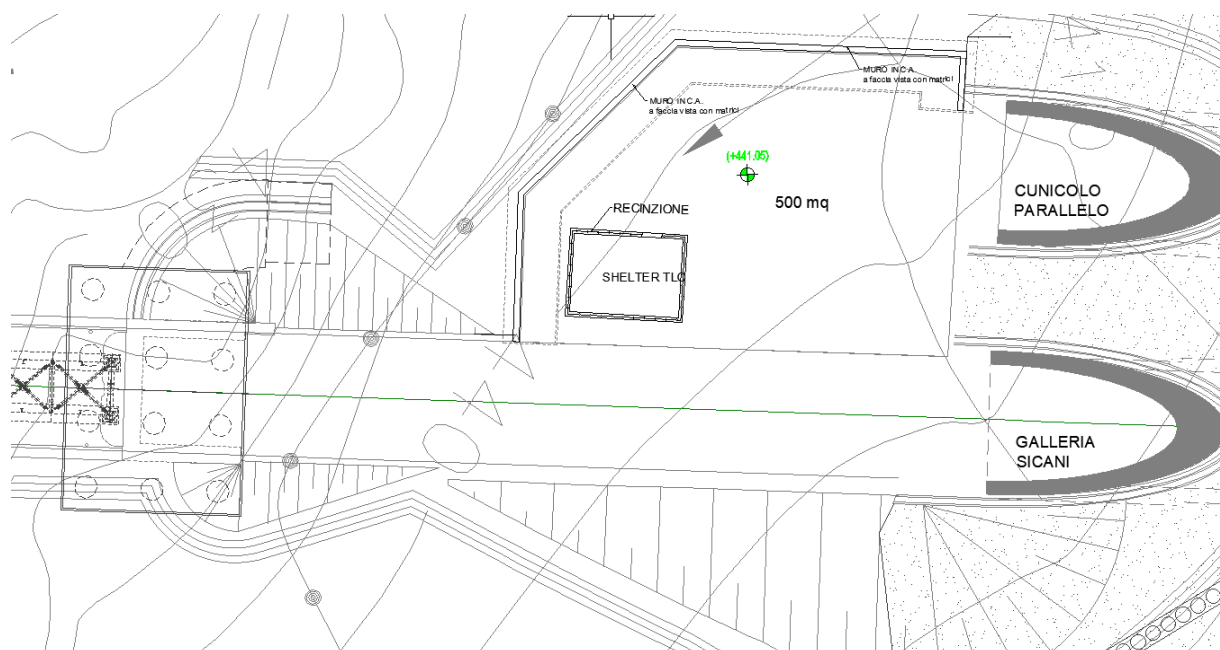
#### **4.3.2 Accessibilità esterna**

##### **4.3.2.1 Predisposizioni di sicurezza esterne alle gallerie (Galleria equivalente 3, Dittaino)**

In linea con quanto previsto dalle STI/SRT, sono previste aree di sicurezza di almeno 500 m<sup>2</sup> al netto dei fabbricati tecnologici, in corrispondenza dei FFP (§4.3.1.6) delle gallerie in progetto. (Rif. [25]).

Inoltre, in superficie tutte le uscite intermedie conducono ad una piazzola di 500 m<sup>2</sup> opportunamente recintata e protetta.

All'imbocco lato Palermo del cunicolo carrabile parallelo alla galleria Sicani è previsto un piazzale di 500 m<sup>2</sup>, non collegato con la viabilità, per la svolta dei mezzi di soccorso provenienti dal cunicolo e per l'eventuale esodo dalla galleria Sicani. (Figura 28)



**Figura 28** – Piazzale imbocco lato Palermo cunicolo parallelo carrabile/galleria Sicani

All'imbocco opposto del cunicolo parallelo, lato Catania, è prevista una piazzola collegata con l'area di soccorso a servizio del FFP (Figura 24).

Inoltre, in linea con quanto previsto dal MdP RFI Ed. 2018, in corrispondenza degli imbocchi/FFP della galleria equivalente 3, di lunghezza maggiore di 5 000 m, è previsto anche un piano a raso per l'accesso in galleria del mezzo bimodale dei VV.F.

### 4.3.3 Impianti e sistemi tecnologici

#### 4.3.3.1 Comunicazione nelle emergenze (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)

La progettazione degli impianti di telecomunicazione (requisiti funzionali, caratteristiche tecniche e standard progettuali) a supporto delle operazioni connesse con la gestione delle situazioni di emergenza che interessano la galleria (sistema GSM-R e GSM-P) farà riferimento alla Specifica tecnica RFI-DTC.ST.T ST TL 20 001 A "Specifica Tecnica Impianti di Telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie" TT 598" - 21/12/2017 ed al Manuale di progettazione RFI Ed. 2018.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	37 di 61

In particolare, il progetto prevede la realizzazione del sistema radio GSM-R lungo la nuova linea e relative gallerie, con la copertura dei by-pass, delle aree di emergenza e delle vie di esodo; verrà altresì realizzata la radiopropagazione del sistema GSM-P di operatori pubblici in galleria.

Il sistema GSM-R è utilizzato per le comunicazioni di emergenza delle squadre di soccorso (squadre FS, personale VV.F.), realizzato mediante BTS agli imbocchi e antenne verso la galleria, a disposizione di un gruppo chiuso di utenti, con opportune funzionalità e priorità di chiamata. La priorità di chiamata permette di abbattere le altre connessioni qualora non fossero disponibili canali di traffico.

#### 4.3.3.2 Affidabilità dei sistemi elettrici (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)

La progettazione fa riferimento alla specifica tecnica “Miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie sottosistema LFM” RFI DPRIM STC IFS LF610 C – 2012.

I componenti elettrici destinati all'alimentazione dei vari impianti di emergenza (luce e forza motrice) saranno protetti da guasti e per quanto possibile da danni conseguenti ad eventi incidentali. Gli impianti di alimentazione elettrica a servizio dei dispositivi di emergenza, inoltre, avranno opportune configurazioni e ridondanze tali da garantire, in caso di guasto o incidente, un tratto massimo di fuori servizio pari a 250 metri circa. (Rif. [8]).

#### 4.3.3.3 Segnaletica di emergenza (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)

La segnaletica di emergenza è sviluppata in base ai criteri ed alle indicazioni del Manuale di Progettazione delle opere civili - RFI 2018 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE (RFI DTC SI GA MA IFS 001 C).

Le caratteristiche della segnaletica di emergenza sono inoltre conformi ai requisiti della direttiva 2014/27/UE del Parlamento del Consiglio Europeo del 26 febbraio 2014 recante le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro e la norma ISO 3864-1.

Si riportano di seguito alcune considerazioni di carattere generale:

- scopo della segnaletica di emergenza è quello di fornire informazioni visive di immediata e chiara interpretazione al fine di favorire l'autosoccorso, attirando l'attenzione in modo rapido e facilmente comprensibile, mediante l'uso di cartelli, su oggetti, situazioni e comportamenti che hanno rilevanza ai fini della sicurezza;
- la segnaletica non dovrà mai essere realizzata mediante corpi illuminanti che costituiscano sorgenti luminose,
- i supporti dovranno essere realizzati in alluminio, rispondente alla norma UNI 7543 (P – ALP 99,5 h 70), avente uno spessore minimo di 20/10 mm, salvo situazioni particolari che potranno richiedere materiali di supporto con caratteristiche prestazionali equivalenti o superiori;
- la segnaletica dovrà essere sempre installata, lungo le pareti della galleria, mediante idonei tasselli in funzione della tipologia/composizione delle pareti della galleria ovvero della struttura di sostegno;
- per il sistema di fissaggio dovrà essere utilizzata una tipologia omogenea di tasselli facilmente reperibili sul mercato, che possano assicurare un'agevole manutenzione / sostituzione dei cartelli;
- le caratteristiche e il numero dei tasselli dovranno permettere ai cartelli di rimanere saldamente fissati alla parete/supporto in presenza delle azioni indotte dal transito dei treni, tenendo conto degli effetti aerodinamici;
- i cartelli dovranno essere di tipo fotoluminescente, cioè ricoperti di una pellicola che consenta la visibilità del cartello, oltre che nelle condizioni normali di illuminazione, anche in condizioni di oscurità secondo la norma DIN 67510;
- le scritte poste sui cartelli dovranno essere sintetiche e di facile interpretazione ai fini dell'esodo dei viaggiatori e per l'impiego immediato delle dotazioni di sicurezza da parte delle squadre di soccorso;
- le dimensioni dei cartelli dovranno rispettare i seguenti criteri:
  - i cartelli quadrati devono avere il lato di 0,35 m, con una tolleranza del 5 %
  - i cartelli rettangolari devono avere lati (base × altezza) non inferiori a 0,45 × 0,25 m, con una tolleranza del 5 %;
- ogni cartello deve essere posto in posizione tale da essere ben visibile all'accensione delle luci di emergenza;

- la segnaletica deve essere collocata in modo da essere visibile tenendo conto di eventuali ostacoli;
- i cartelli dovranno essere posti longitudinalmente in aderenza alle pareti della galleria e non a bandiera, vale a dire ortogonalmente all'asse del binario, in modo da evitare abbagliamenti, oppure confusione con segnali ferroviari o comunque errori di valutazione da parte del personale di condotta treno;
- la segnaletica ricadente all'interno delle gallerie deve essere posizionata in modo da non interferire con il profilo minimo degli ostacoli;
- normalmente tutti i cartelli posti sui piedritti della galleria devono essere posizionati con il bordo inferiore a circa 1,50 m dal piano di calpestio;
- qualora le predisposizioni di sicurezza siano collocate in nicchie, i cartelli vanno posti sia all'esterno della nicchia sui piedritti della galleria come sopra descritto, sia all'interno della nicchia stessa mediante pellicole aderenti poste sopra gli sportelli delle cassette / contenitori / armadi;
- I cartelli dovranno essere posizionati su appositi pali se posizionati all'aperto.

La segnaletica di emergenza prevista in galleria, indica:

- la distanza e direzione delle uscite più vicine;
- l'ubicazione delle uscite
- la direzione da seguire verso il punto di raccolta;
- le vie di esodo nei punti antincendio
- la fonte di alimentazione di apparati elettrici;
- gli idranti presenti nei punti antincendio;
- i pulsanti di accensione dell'illuminazione di emergenza in galleria;
- i dispositivi di messa a terra della linea di contatto in corrispondenza degli accessi in galleria.

Si riporta, di seguito, una descrizione dei suddetti cartelli.

### Esodo e Uscite di emergenza

I cartelli che indicano le distanze delle uscite più prossime (Figura 29) dovranno essere posizionati a parete in galleria con passo non superiore a 50 m.



Figura 29

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 90 x 35 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde cm 25 x 25;
- sfondo bianco con scritte in nero;
- alluminio spessore 25/10.

In corrispondenza delle uscite intermedie (by-pass e finestre pedonali), dovranno essere posizionati i cartelli indicati nella Figura 30, a parete ai lati dell'uscita; nella Figura 31, sopra le porte di emergenza presenti lungo i percorsi di esodo; nella Figura 32, in corrispondenza delle scale delle banchine della stazione di Nuova Enna che assolvono anche la funzione di FFP.

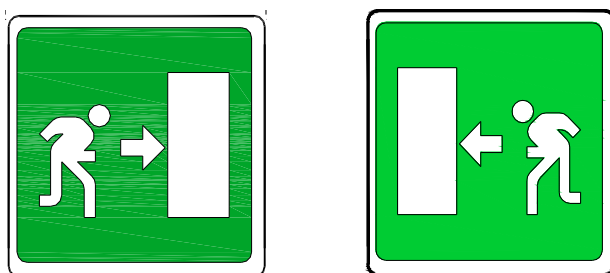


Figura 30





Figura 31



Figura 32

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 35 x 35 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde;
- alluminio spessore 25/10.

All'esterno della galleria, lungo i marciapiedi che conducono all'area di sicurezza e sui marciapiedi di FFP, dovranno essere posizionati i seguenti cartelli rappresentati in Figura 33 che indicano la distanza da percorrere per raggiungere l'area di sicurezza, disposti ogni 25 m.

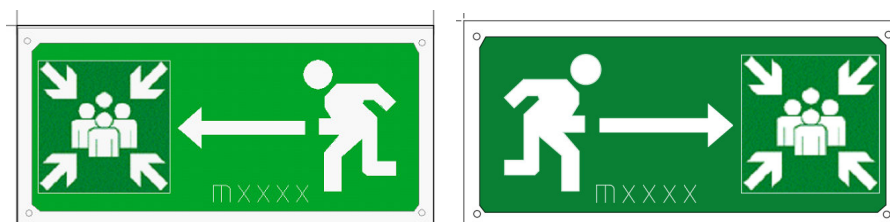


Figura 33

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 90 x 35 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde;
- alluminio spessore 25/10.

Lungo il percorso di esodo nelle finestre e nei cunicoli di esodo dovranno essere posizionati i cartelli rappresentati in Figura 34 che indicano la distanza da percorrere per raggiungere l'uscita, disposti ogni 50 m.



Figura 34

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 90 x 35 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde;
- alluminio spessore 25/10.

### Attraversamento pedonale a raso

In corrispondenza dell'attraversamento a raso all'imbocco della galleria Sicani lato Catania (necessario affinché gli eventuali esodanti dalla galleria possano raggiungere l'area di soccorso all'imbocco), dovrà essere disposto il cartello di Figura 35 avente le seguenti caratteristiche.

- dimensioni 35 x 45 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde;
- cartello bianco con scritte in nero;
- alluminio spessore 25/10.



Figura 35


Punti di alimentazione degli apparati elettrici in uso alle squadre di soccorso

In galleria, ogni 250 m circa, in corrispondenza della presa elettrica presente sul quadro di tratta, per l'alimentazione degli apparati in uso alle squadre di soccorso dovranno essere posizionati i cartelli in Figura 36 aventi le seguenti caratteristiche.

- dimensioni 35 x 25 cm;
- scritte bianche su fondo rosso;
- alluminio spessore 25/10.



Figura 36

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>									
	RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0004	PROG. 001	REV. C	FOGLIO 44 di 61

### Impianto idrico antincendio

Lungo i marciapiedi dei FFP, in corrispondenza degli idranti, dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 37).

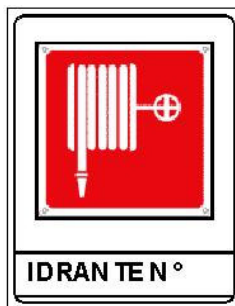


Figura 37

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 35 x 45 cm;
- scritte bianche su fondo rosso;
- alluminio spessore 25/10;
- fissaggio in corrispondenza del dispositivo.

### Pulsanti di accensione dell'illuminazione di emergenza


In corrispondenza dei pulsanti per l'accensione delle luci di emergenza, in galleria e sui marciapiedi dei FFP, dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 38).



Figura 38

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 35 x 45 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde;
- cartello bianco con scritte in nero;
- alluminio spessore 25/10.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>									
	RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0004	PROG. 001	REV. C	FOGLIO 45 di 61

### Dispositivo di messa a terra della linea di contatto

In corrispondenza dei dispositivi per la messa a terra di sicurezza della linea di contatto degli accessi dei VVF dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 39).



Figura 39

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 35 x 25 cm;
- pittogramma bianco su fondo rosso;
- alluminio spessore 25/10.

#### 4.3.3.4 Illuminazione di emergenza (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)

La progettazione fa riferimento alla specifica tecnica “Miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie sottosistema LFM” RFI DPRIM STC IFS LF610 C – 2012.

L’impianto di illuminazione di emergenza, dei percorsi di esodo in galleria, verrà realizzato installando lampade led da 4W mediamente con un passo di 15 m, ad una altezza dal piano ferro di circa 2,35 m. L’installazione è prevista lungo la parete della galleria sovrastante il camminamento.

L’impianto garantirà uniformità di illuminazione lungo ciascun camminamento, con valori d’illuminamento (lux) previsti dalla suddetta specifica ed in linea con il DM 28/10/2005 e la STI/SRT.

L’impianto infatti è progettato in maniera tale da consentire l’illuminazione delle vie di esodo interne ed esterne alla galleria garantendo un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux medi ad una altezza di 1 m dal piano di calpestio (marciapiede) e comunque assicurandone 1 lux minimo sul piano orizzontale a livello del marciapiede. (Rif. [8]).

L'impianto di illuminazione di emergenza di galleria è esteso, con le stesse caratteristiche, anche alle uscite di emergenza pedonali intermedie (by-pass e finestre pedonali).

Diversamente, l'illuminazione dei punti antincendio è progettata per garantire un'illuminazione uniforme pari a 20 lux sui marciapiedi e lungo il percorso di esodo che dai punti antincendio porta all'area di sicurezza.

Gli impianti di illuminazione di emergenza delle vie di esodo interne ed esterne alla galleria saranno normalmente spenti e potranno accendersi:

- con intervento da specifica postazione del Posto Centrale, attraverso il sistema di comando e controllo degli impianti LFM;
- con intervento dai posti di comando nei fabbricati agli imbocchi delle gallerie tramite postazione locale LFM;
- con comando da uno qualunque dei pulsanti di emergenza illuminati, previsti in galleria e lungo i marciapiedi del FFP, con un passo di circa 80 m.

#### 4.3.3.5 Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo (Galleria equivalente 3, Dittaino)

Per la galleria Sicani, sono previsti cunicoli trasversali ogni 1000 m verso un cunicolo parallelo carrabile (§ 4.3.1.5), dotato di una zona filtro in prossimità dell'innesto con la galleria di linea, messa in sovrappressione.

In questo modo è impedito l'ingresso dei fumi provenienti dalla galleria incidentata ed è possibile l'esodo dei viaggiatori verso il luogo sicuro, rappresentato dal cunicolo parallelo carrabile.

Anche nelle uscite/accessi intermedi pedonali (§ 4.3.1.5) della galleria Dittaino è prevista una zona filtro dotata di un impianto di pressurizzazione, che preleverà aria esterna e la immetterà nella stessa zona filtro così da mantenere una sovrappressione sufficiente ad impedire l'ingresso dei fumi dalla galleria incidentata all'interno dell'uscita di emergenza. (Rif. [5])



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	47 di 61

#### 4.3.3.6 Alimentazione di energia elettrica (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)

In accordo con la specifica tecnica “Miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie sottosistema LFM” RFI DPRIM STC IFS LF610 C – Luglio 2012, è prevista, in corrispondenza di ogni quadro elettrico di tratta una presa per consentire l’alimentazione in galleria degli apparati elettrici in uso alle squadre di soccorso (Rif. [8]).

#### 4.3.3.7 Postazioni di controllo (Galleria equivalente 3, Dittaino)

La gestione della tratta avverrà dal Posto Centrale, postazione centrale SPVI multigallerie, in corrispondenza del fabbricato di SCC di Palermo Centrale.

Sono inoltre presenti postazioni locali di emergenza (PGEP) in corrispondenza dei 4 FFP presenti sulla tratta agli imbocchi delle gallerie. (§ 4.3.1.6)

Dalla postazione di controllo sono gestiti gli impianti sia durante le normali fasi di esercizio (diagnostica e manutenzione) sia in presenza di una emergenza.

#### 4.3.3.8 Sezionamento linea di contatto (Galleria equivalente 3, Dittaino)

Il sistema di alimentazione elettrica delle gallerie è suddiviso in sezioni TE (requisito 4.2.2.1 “Sezionamento della linea di contatto” della STI/SRT) opportunamente ubicati allo scopo di consentire la mobilità di treni accodati o precedenti quelli incidentati o semplicemente posti sotto una tratta di linea di contatto interessata da un corto circuito.

La progettazione di tali impianti è stata sviluppata sulla base della Specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 150 A “Sistema per il sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie”. (Rif. [3], [4])

#### 4.3.3.9 Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto (Galleria equivalente 3, Dittaino)

La progettazione e la realizzazione del sistema di interruzione e messa a terra è stata sviluppata sulla base della Specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 150 A “Sistema per il sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie”.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	48 di 61

Il progetto prevede l'attrezzaggio con un sistema che, in caso di necessità, consenta la disalimentazione della linea di contatto e la relativa messa a terra di sicurezza, mediante dispositivi posizionati in prossimità di tutti gli accessi (§4.3.1.5, §4.3.1.6) delle squadre di soccorso lateralmente al proprio binario di riferimento ed in posizione visibile dal percorso di accesso delle squadre di soccorso alla galleria o ai marciapiedi dei FFP.

L'operazione di messa a terra potrà essere realizzata sia sul posto che da remoto.

Ad avvenuta messa a terra della linea di contatto, dalla cassa di manovra di ciascun sezionatore di messa a terra (MAT) sarà possibile estrarre una chiave di sicurezza, a garanzia del personale di soccorso circa l'impossibilità di ulteriori manovre sull'apparecchiatura (Rif. [3]; [4])

#### *4.3.3.10 Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)*

È previsto un impianto di rivelazione incendi nei locali tecnici dei fabbricati dei PGEP e di tutti i locali tecnici presenti in galleria.

In particolare, l'impianto di rivelazione incendi atto alla rilevazione automatica ed all'attivazione delle predeterminate misure di segnalazione di allarme ed intervento, comprenderà l'installazione di alcuni componenti, tra i quali: rivelatori ottici di fumo, rivelatori di ossigeno, rivelatori di idrogeno, ecc. (Rif. [5], [6])

#### *4.3.3.11 Monitoraggio della velocità/sistema di segnalamento (GA01, Nuova Enna, Sicani, Dittaino)*

Nel progetto della tratta Nuova Enna - Dittaino è prevista la realizzazione del Sistema di Controllo Marcia Treni (SCMT) di nuova realizzazione e integrato in ACCM. (Rif. [2])





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	49 di 61

## 5 SICUREZZA LINEE

Nel presente paragrafo vengono elencati possibili pericoli dovuti alla presenza di vie di comunicazione adiacenti o interferenti e impianti industriali o sottoservizi.

### 5.1 Interferenze con altri sistemi di trasporto

I rischi correlati all'interferenza con altri sistemi di trasporto sono costituiti dalla possibilità di invasione della sede ferroviaria e/o interferenza visuale cinetica (abbagliamento degli automobilisti).

In particolare, l'analisi dell'interferenza con strade ed autostrade prende in considerazione gli scenari incidentali più pericolosi che dalle valutazioni storiche sono associati a:

- tratti in forte affiancamento;
- intersezioni (cavalcaferrovia) con la linea in progetto.

Si individuano i seguenti scenari incidentali:

- invasione della sede ferroviaria da parte di un veicolo stradale in zone a forte affiancamento;
- invasione della sede ferroviaria in corrispondenza di intersezioni.

In entrambi i casi si ha un incidente stradale che potrebbe comportare l'invasione della sede ferroviaria che quindi rende possibile una collisione con un rotabile.

Per ridurre al massimo la frequenza di questa eventualità occorre che in tutti i tratti in stretto affiancamento con strade ed autostrade siano adottate idonee misure per impedire l'invasione della sede 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 delle intersezioni con la viabilità (cavalcaferrovia), occorre che siano previste idonee barriere stradali "bordo ponte" di tipo H4 (H3, ecc. in funzione delle caratteristiche di viabilità) e reti di protezione per prevenire la caduta di oggetti sulla linea.

Per i casi di intersezioni (cavalcaferrovia) si fa comunque riferimento al Manuale di progettazione delle opere civili parte II - sezione 2 – Ponti e strutture di RFI al cap. 2.6.2.11 “Sicurvia, reti e protezione” (Rif. [31])

Per tutti i tratti in affiancamento si fa comunque riferimento al Manuale di progettazione delle opere civili parte II - sezione 3 – corpo stradale di RFI nella parte relativa alle “Linee guida per la sicurezza nelle interferenze strada ferrovia” (Rif. [32])

Nel caso di parallelismo tra strada e ferrovia, la tipologia di affiancamento (stretto o normale affiancamento) ed i conseguenti provvedimenti da adottare sono definiti nelle “Linee guida per la sicurezza nell’affiancamento strada – ferrovia” (Rif.[32]) che prende in considerazione i seguenti parametri secondo la tabella riportata in Figura 40:

- H = dislivello tra P.F. e Piano Strada,
- L = larghezza della fascia di terreno interposta tra bordo stradale (margine esterno della corsia d'emergenza) e bordo del manufatto ferroviario (ciglio della trincea o del fosso al piede del rilevato).

$H \leq 3.00m$	Ferrovia ad una quota di poco superiore o inferiore a quella stradale	
Classe A	$0.00m \leq L < 16.50m$	Stretto affiancamento
Classe B	$L \geq 16.50m$	Normale affiancamento
$H > 3.00m$	Ferrovia ad una quota superiore a quella stradale	
Classe C	$0.00m \leq L < 6.00m$	Stretto affiancamento
Classe D	$L \geq 6.00m$	Normale affiancamento

Figura 40 – Tipologia di affiancamento

Pertanto, nel caso di stretto affiancamento in cui non è possibile modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati sono previste, per la strada, barriere di sicurezza del tipo “bordo ponte” di classe H4; nel caso di normale affiancamento, è prevista la modellazione del terreno attraverso la realizzazione di una successione di una cunetta e di un rilevato (Rif. [32]).

Nel progetto in esame non sono presenti viabilità in affiancamento con la linea ferroviaria.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	51 di 61

E' presente invece un cavalcaferrovia in corrispondenza della stazione di Dittaino sulla NV08.

Per questo cavalcaferrovia sono previste barriere di sicurezza del tipo "bordo ponte" di classe H4 e reti anti-lancio.

## 5.2 Incidente rilevante esterno alla linea

Con riferimento all'eventuale presenza di stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti in prossimità dell'infrastruttura ferroviaria, i pericoli potenziali sono relativi agli effetti sulla linea degli incidenti aventi origine all'interno degli stabilimenti stessi.

Il sistema di gestione delle emergenze presente nell'industria dovrà essere in grado di comunicare ai centri di gestione della circolazione treni l'avvenuto incidente per attivare le relative procedure di emergenza nell'area interessata dall'evento incidentale.

La distanza associata ad una prossimità intesa come critica dipende dalla categoria di stabilimenti a rischio, definita dalla specifica normativa di settore ([48]), sulla base della tipologia e quantità di sostanze trattate, e quindi dalle classi incidentali associate e relative aree di danno.

Nell'ultimo aggiornamento disponibile (febbraio 2020) sul sito del Ministero dell'Ambiente dell'elenco degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante assoggettati agli obblighi di cui al D.Lgs. 105/2015, in provincia di Enna, nel comune di Assoro, in cui ricade l'imbocco lato Catania della galleria Dittaino e la stazione di Dittaino, risulta essere presente uno stabilimento a rischio, di soglia superiore, di stoccaggio GPL Regalgas, nella Zona Industriale (Consorzio A.S.I.) di Dittaino, in prossimità della Stazione Ferroviaria, la cui distanza dalla linea ferroviaria valutata in linea d'aria non risulta critica.

### RIEPILOGO REGIONALE

Regione	Provincia	Comune	Codice Ministero	Ragione Sociale	Attività
SICILIA					
D.Lgs. 105/2015 Soglia Superiore					
Catania		Misterbianco	DU018	L'AUTOPROPANGAS di Grasso Sebastiano	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingresso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
Enna		Assoro	NU082	REGALGAS DI GRASSO C. & C. SAS - Sede Dittaino	(14) Stoccaggio di GPL
Messina		Milazzo	NU016	Raffineria di Milazzo S.C.p.A.	(08) Raffinerie petrolchimiche/di petrolio



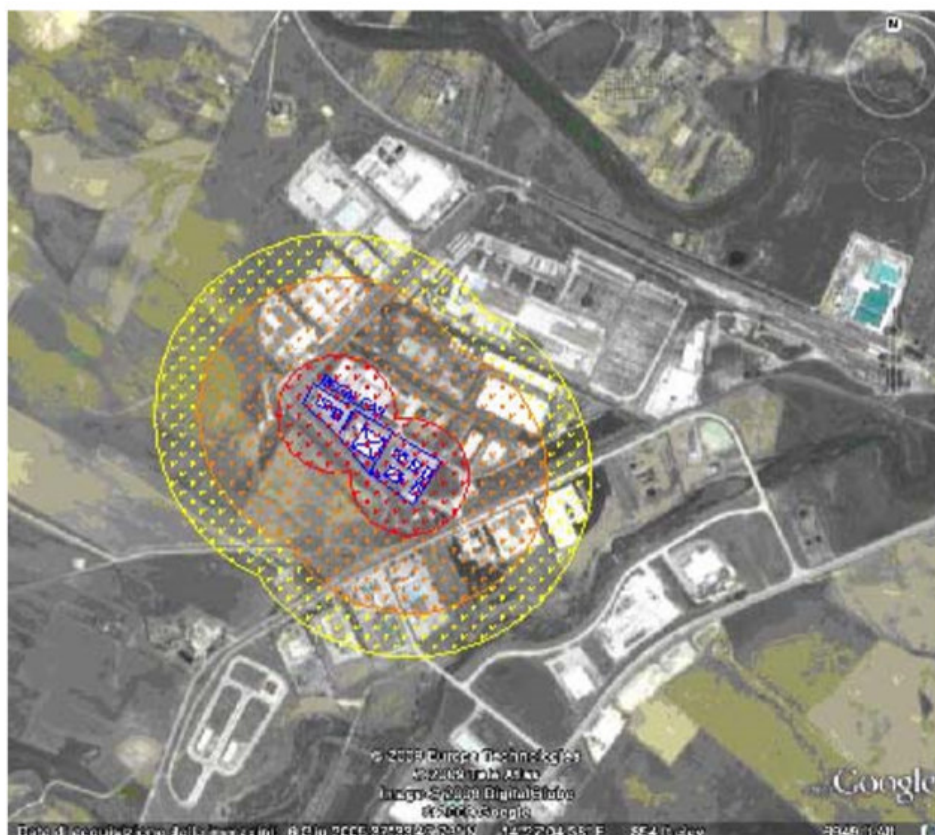
**Figura 41** - Area di inquadramento imbocco Galleria Dittaino lato Catania e stabilimento Regalgas

Sulla base della documentazione disponibile in rete

- Informazione alla popolazione sul rischio industriale dello stabilimento (ed. 2009)
- Piano di Emergenza Esterno Prefettura di Enna relativo allo stabilimento Regalgas S.a.s. di Dittaino (ed. 2005)

sono state acquisite informazioni di dettaglio sugli incidenti, sul perimetro di impatto degli stessi ed in particolare sugli eventi con effetti esterni allo stabilimento stesso.

In sintesi, le aree potenzialmente interessate dall'evento incidentale sono denominate "zone di rischio" e sono rappresentate nella seguente cartografia:



LEGENDA	
	<b>ELEVATA LETALITA' mt. 128.40</b>
	<b>LESIONI IRREVERSIBILI mt. 299.00</b>
	<b>LESIONI REVERSIBILI mt. 393.50</b>

Figura 42 - Cartografia delle aree di danno

L'osservazione cartografica consente di confermare che la distanza tra la linea ferroviaria, compreso l'imbocco della galleria Dittaino, e lo stabilimento di soglia superiore Regalgas non è critica, in quanto anche la zona III (lesioni reversibili) non sembra interessare tratti di ferrovia.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	54 di 61

### **5.3 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. Per il progetto in esame sono presenti punti di attraversamento tra la linea ferroviaria e opere idrauliche (acquedotti e fognature).

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*”. (Rif. [49])


## 6 ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI DEI VV.F. AI SENSI DELL'ALLEGATO 1 DEL D.P.R. N. 151/2011

Nel presente paragrafo vengono elencate le attività previste nel progetto ricomprese fra quelle soggette ai controlli dei VV.F. indicate nell'Allegato I del DPR 151/2011.

La tabella seguente riassume le attività soggette, la loro ubicazione, la categoria in cui ricadono (A, B o C) ed il rispettivo quadro normativo di riferimento. (Tabella 1)

Attività soggetta	Installazione	Attività Sottoclasse Categoria	Normativa di riferimento
(...) gallerie ferroviarie superiori a 2000 m	Sicani e Dittaino	80.1.A	<ul style="list-style-type: none"> <li>DM 28/10/2005</li> <li>Regolamento UE 1303/2014 aggiornata dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776</li> <li>Legge n. 27 del 24/03/2012 art. 53, comma 2.</li> </ul>
Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m <sup>2</sup> (...)	Stazione di Nuova Enna	75.4.C	DM 1° febbraio 1986
(...) macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m <sup>3</sup>	Sottostazione elettrica Sacchitello	48.1.B	DM 15 luglio 2014
Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	Stazione di Nuova Enna	49.1.A	DM 13 luglio 2011
Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	PGEP FFP galleria equivalente 3 lato Palermo	49.1.A	DM 13 luglio 2011
Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	PGEP FFP galleria equivalente 3 lato Catania	49.1.A	DM 13 luglio 2011
Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	PGEP FFP galleria Dittaino lato Palermo	49.1.A	DM 13 luglio 2011
Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	PGEP FFP galleria Dittaino lato Palermo	49.1.A	DM 13 luglio 2011

Tabella 1 – Attività soggette al DPR 151/2011

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>									
	RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0004	PROG. 001	REV. C	FOGLIO 56 di 61

### **6.1 Gallerie ferroviarie superiori a 2000 m**

Nel progetto sono presenti due gallerie di lunghezza superiore a 2000 m (Sicani e Dittaino).

Il progetto delle gallerie è redatto ai sensi delle normative di riferimento di settore come riportato in Tabella 1 e al § 4.2.

Per tali attività non è necessario richiedere la valutazione progetto al Comando Provinciale dei VV.F. competente per territorio, ma prima dell'attivazione il Gestore dell'Infrastruttura dovrà presentare la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA).

### **6.2 Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW**

Nel progetto sono presenti cinque Gruppi Elettrogeni (GE) in fabbricati tecnologici di potenza superiore a 25 kW, ma inferiore a 350 kW.

Il progetto antincendio è redatto in conformità alla normativa di riferimento DM 13 luglio 2011 *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi”*.

Per tali attività non è necessario richiedere la valutazione progetto al Comando Provinciale dei VV.F. competente per territorio, ma prima dell'attivazione il Gestore dell'Infrastruttura dovrà presentare la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA).

### **6.3 Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup>**

Per quanto riguarda le macchine elettriche presenti nella SSE di Sacchitello sarà necessario richiedere la valutazione progetto al Comando Provinciale dei VV.F.





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	57 di 61

competente per territorio e successivamente presentare la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA).

Come già riportato, il progetto è redatto in conformità alla normativa di riferimento DM 15 luglio 2014 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l’installazione e l’esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m<sup>3</sup>*”.

#### **6.4 Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m<sup>2</sup>**

Nel progetto è presente un’autorimessa fuori terra sotto la banchina della fermata di Nuova Enna.

Il progetto ai fini antincendio è redatto in conformità alla normativa di riferimento DM 1° febbraio 1986 “*Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l’esercizio di autorimesse e simili*”.

Per quanto riguarda tali attività sarà necessario richiedere la valutazione progetto al Comando Provinciale dei VV.F. competente per territorio e successivamente presentare la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA).

## 7 ELENCO ELABORATI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano gli elaborati ai quali si rimanda per il dettaglio dei requisiti di sicurezza descritti nella presente relazione:

- [1] "Direttrice Ferroviaria Messina - Catania - Palermo. Nuovo collegamento Palermo - Catania. Tratta Fiumetorto - Catenanuova (lotti 1-2). Dossier dati e requisiti di base" - RS3D 00 D 14 RG MD0000 001 prot. AGCS.CPM.0043455.18. U del 4/07/2018
- [2] IMPIANTI DI SEGNALAMENTO. Relazione Tecnica IS-SCMT-CTC- SCCM – RS3V 40 D 67 RO IS0000 001 A
- [3] Impianti TE (LC) + Sistema STES – Relazione tecnica generale – RS3V 40 D 67 RG LC0000 001 B
- [4] Impianti TE – Linea di contatto – Schema di alimentazione + STES (MATS) – RS3V 40 D 67 DX LC0000 001 B
- [5] Impianti Safety - Relazione tecnica - RS3V.0.1.D.17.RO.AI.00.0.0.001.B.
- [6] Impianti Security - Relazione tecnica - RS3V.0.1.D.17.RO.AN.00.0.0.001.B.
- [7] Impianti di Luce e Forza Motrice. Relazione Tecnica - Stazioni e Fermate - RS3V 40 D 18 RO LF00A0 001 A
- [8] Impianti di Luce e Forza Motrice. Relazione Tecnica – Gallerie -RS3V 40 D 67 RO LF00A0 001 A
- [9] Relazione Tecnica generale degli interventi SSE e Cabina TE - RS3V 40 D 67 RO SE0000 001 A
- [10] Nuova stazione di Enna. Planimetria generale ante e post operam - RS3V 40 D 44 P8 FV0100 001 A
- [11] Nuova stazione di Enna. Pianta quota banchina - RS3V 40 D 44 PA FV0100 001 A
- [12] Nuova stazione di Enna. Sezioni trasversali e longitudinali - RS3V 40 D 44 WAFV0100 001 A
- [13] Stazione di Dittaino. Planimetria generale ante post operam - RS3V 40 D 44 P8 FV0200 001 A
- [14] Stazione di Dittaino. Pianta quota banchine - RS3V 40 D 44 PA FV0200 001 A
- [15] Relazione tecnica delle opere in sotterraneo - RS3V 40 D 07 RH GN0000 001 A
- [16] Scavo tradizionale - Sezioni tipo di intradosso - RS3V 40 D 07 WB GN0000 001A
- [17] Scavo meccanizzato - Sezioni tipo di intradosso - RS3V 40 D 07 WB GN0000 002 A
- [18] Cunicoli paralleli - Sezioni di intradosso - RS3V 40 D 07 WB GN0000 003 A

- [19] Collegamento trasversale di esodo. Scavo meccanizzato - Pianta e sezioni - RS3V 40 D 07 BB GN0000 011 A
- [20] Collegamento trasversale carrabile. Scavo meccanizzato - Pianta e sezioni – RS3V 40 D 07 BB GN0000 013 A
- [21] Galleria Nuova Enna. Planimetria ubicazione nicchie - RS3V 40 D 07 P7 GN010 001 A
- [22] Galleria Sicani. Planimetria ubicazione nicchie - Tavv 2 - RS3V 40 D 07 P7 GN0200 001 – 002 A
- [23] Galleria Dittaino. Planimetria ubicazione nicchie - RS3V 40 D 07 P7 GN0400 001 A
- [24] Relazione Descrittiva del Tracciato - RS3V40D29 RG IF0001001A
- [25] Planimetria di progetto – Tavv. 10 - RS3V40D29P6IF0101010B
- [26] Profilo longitudinale – Tavv. 10 - RS3V40D29F6 IF0101010B
- [27] Planimetria di progetto Stazione di Enna - RS3V40D29P7IF0101001A
- [28] Galleria Artificiale GA01 - Relazione di calcolo - RS3V40D29CLGA0100001A-002 A
- [29] Relazione tecnica di esercizio - RS3V 40 D 16 RG ES0001 001 A

## 8 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- [30] Manuale di progettazione RFI, cod. RFI DTC SI MA IFS 001 C del 21-12-2018
- [31] RFI Manuale di progettazione delle opere civili parte II - Sezione 2 – Ponti e strutture, cod. RFI DTC SI PS MA IFS 001 C.
- [32] RFI Manuale di progettazione delle opere civili parte II - Sezione 3 - Corpo stradale, cod. RFI DTC SI CS MA IFS 001 C.
- [33] Specifica tecnica “Miglioramento della sicurezza in galleria. Impianti luce e forza motrice di emergenza per gallerie oltre 1000 m” RFI DPRIM STC IFS LF610 C – Aprile 2012.
- [34] Procedura Operativa n. 273 “Compiti e responsabilità all’interno di RFI per la sicurezza delle gallerie ferroviarie” RFI DTC PD IFS 001 B – Dicembre 2010.
- [35] Specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 150 A “Sistema per il sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie
- [36] Specifica RFI DTC DNS EE SP IFS 177 “Sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie (DM 28.10.2005)”.
- [37] “Specifica funzionale per il sistema di protezione e controllo accessi delle gallerie ferroviarie” - RFI DPO PA LG A
- [38] “Specifica tecnica per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica TT 603” -RFI TCTS ST TL 05 004 A.
- [39] Specifica tecnica RFI-DTC.ST.T ST TL 20 001 A "Specifica Tecnica Impianti di Telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie" TT 598" - 21/12/2017.
- [40] Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti “Sicurezza nelle Gallerie ferroviarie” del 28 ottobre 2005
- [41] Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 – Fornitura di cavi tipo CPR (Construction Products Regulation).
- [42] 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;
- [43] Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta;
- [44] Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018;
- [45] Regolamento (UE) N° 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la "sicurezza nelle



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO**  
**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA**  
**TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D	97	RG	SC0004	001	C	61 di 61

gallerie ferroviarie" del sistema ferroviario dell'Unione europea, rettificato dal Regolamento (UE) 2016/912 del 9 giugno 2016;

- [46] Regolamento (UE) 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea.
- [47] Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 DELLA Commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione;
- [48] Decreto Legislativo del 26 giugno 2015, n. 105 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incendi rilevanti connessi con sostanze pericolose".
- [49] DM 4 aprile 2014 - Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.