

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

**DIREZIONE TECNICA
INGEGNERIA DELLE INFRASTRUTTURE
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI
SICUREZZA DELL'INFRASTRUTTURA**

PROGETTO DEFINITIVO

**RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2**

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

SCALA:

-

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

RS3Z 00 D 17 RG SC0004 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	Lazzarini 	09/2021	Gentilomo 	09/2021	Barreca 	09/2021	A. Falaschi 09/2021

n. Elab.: 17_SC_01

INDICE

1	PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
2.1	MODELLO DI ESERCIZIO	9
2.2	STAZIONE DI CERDA	12
2.3	FERMATA DI VALLE DEL TORTO	13
2.4	GALLERIA ALIA	14
2.5	STAZIONE DI LERCARA DIRAMAZIONE	18
3	SICUREZZA FERMATE E STAZIONI	19
3.1	IMPIANTISTICA NELLE FERMATE/STAZIONI ALL'APERTO	19
4	SICUREZZA GALLERIE	20
4.1	CRITERI GENERALI DI SICUREZZA IN GALLERIA	20
4.2	RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA SICUREZZA IN GALLERIA	21
4.2.1	Specifica Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie"	21
4.2.2	Decreto Ministeriale "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie"	24
4.2.3	Evoluzione del quadro normativo di riferimento per la Sicurezza delle gallerie ferroviarie	25
4.3	PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA IN GALLERIA	26
4.3.1	Opere civili	26
4.3.1.1	<i>Protezione e controllo accessi</i>	26
4.3.1.2	<i>Resistenza al fuoco delle strutture della galleria e reazione al fuoco del materiale da costruzione</i>	27
4.3.1.3	<i>Marciapiedi e corrimano</i>	28
4.3.1.4	<i>Uscite/accessi</i>	30
4.3.2	Accessibilità esterna	33
4.3.2.1	<i>Punto di evacuazione e soccorso</i>	33
4.3.2.2	<i>Predisposizioni di sicurezza esterne alle gallerie</i>	37
4.3.3	Impianti e sistemi tecnologici	37
4.3.3.1	<i>Comunicazione nelle emergenze</i>	37
4.3.3.2	<i>Affidabilità dei sistemi elettrici</i>	38
4.3.3.3	<i>Segnaletica di emergenza</i>	38
4.3.3.4	<i>Illuminazione di emergenza</i>	47
4.3.3.5	<i>Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo</i>	48
4.3.3.6	<i>Alimentazione di energia elettrica</i>	48
4.3.3.7	<i>Postazioni di controllo</i>	48
4.3.3.8	<i>Sezionamento linea di contatto</i>	49
4.3.3.9	<i>Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto</i>	49

4.3.3.10	Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici.....	50
4.3.3.11	Monitoraggio della velocità/sistema di segnalamento.....	50
4.4	TABELLE RIEPILOGATIVE DEI REQUISITI MINIMI PREVISTI DAL DM 28/10/2005 ED ULTERIORI REQUISITI INTEGRATIVI	51
4.5	PRIME INDICAZIONI SU PROCEDURE DI EMERGENZA E PIANO DI EMERGENZA.....	57
5	SICUREZZA LINEE	65
5.1	INTERFERENZE CON ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO	65
5.2	INTERFERENZA CON CONDOTTE IDRICHE E CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI IDROCARBURI.....	67
5.3	INCIDENTE RILEVANTE ESTERNO ALLA LINEA	67
6	ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI DEI VV.F. AI SENSI DELL'ALLEGATO 1 DEL D.P.R. N. 151/2011	71
6.1	GALLERIE FERROVIARIE SUPERIORI A 2000 M	72
6.2	GRUPPI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA SUSSIDIARIA CON MOTORI ENDOTERMICI ED IMPIANTI DI COGENERAZIONE DI POTENZA COMPLESSIVA SUPERIORE A 25 kW.....	72
6.3	MACCHINE ELETTRICHE FISSE CON PRESENZA DI LIQUIDI ISOLANTI COMBUSTIBILI IN QUANTITATIVI SUPERIORI A 1 M ³	73
6.4	AUTORIMESSE PUBBLICHE E PRIVATE, PARCHEGGI PLURIPLANO E MECCANIZZATI DI SUPERFICIE COMPLESSIVA SUPERIORE A 300 M ²	73
7	ELENCO ELABORATI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO	74
8	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	76



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	4 di 78

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 1+2” Fiumetorto - Lercara, 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.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione, di seguito “lotto 1+2”, 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.

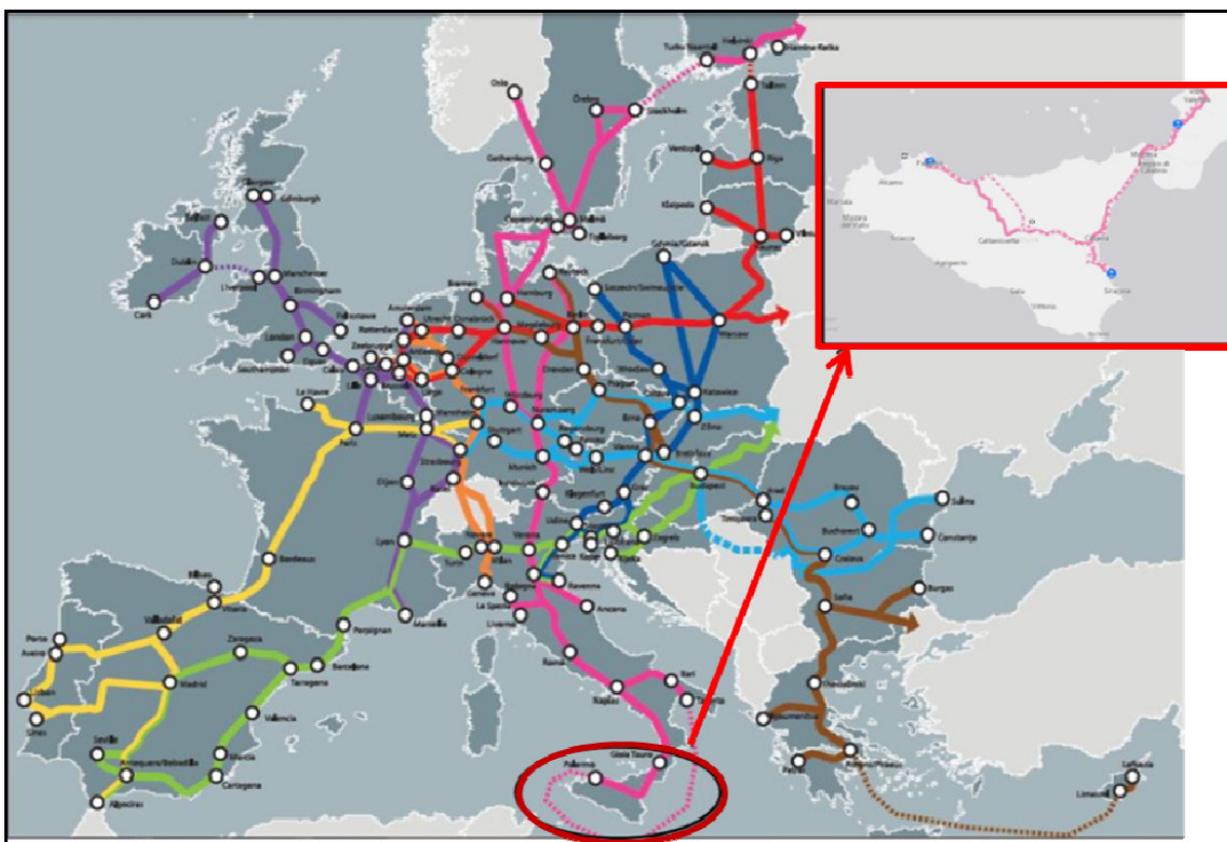


Figura 1 – Corridoi rete TEN

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.

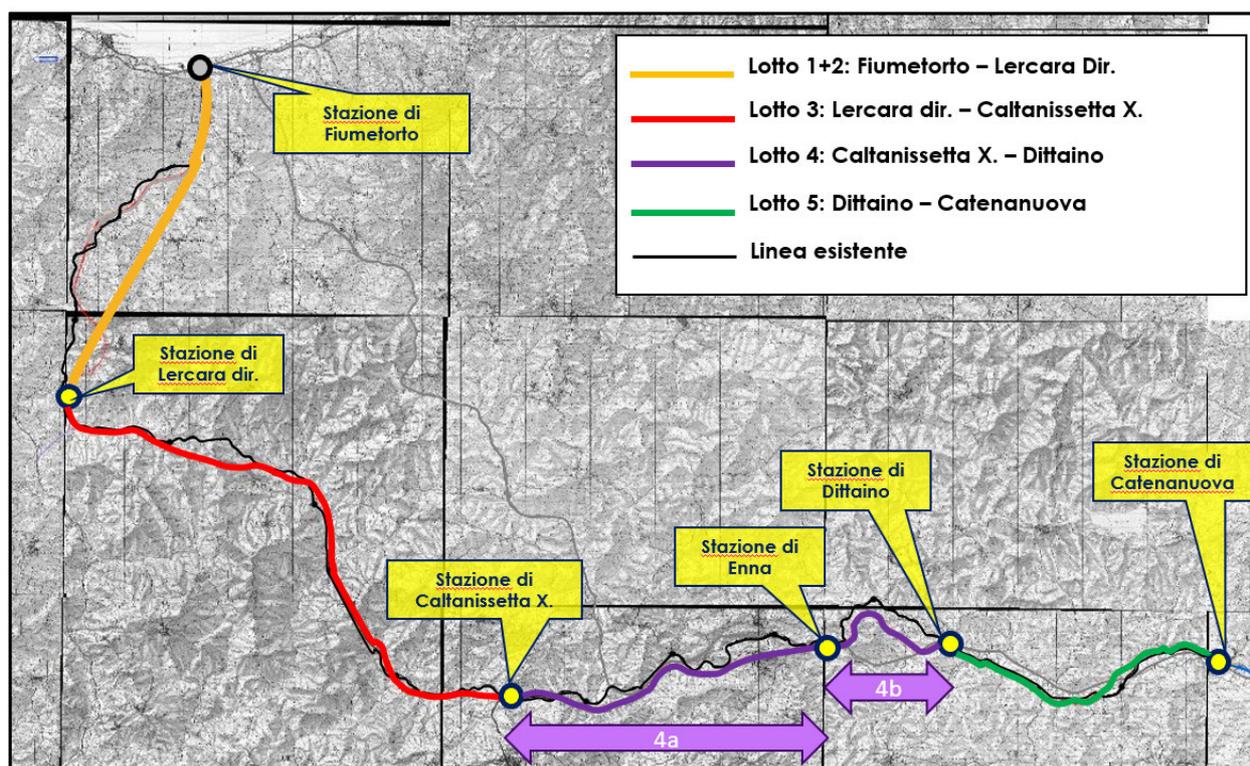


Figura 2 – Schema dell'intervento Palermo – Catania

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, Figura 4)



Figura 4 - Schema del lotto 1+2 Palermo – Catania nella prima macrofase

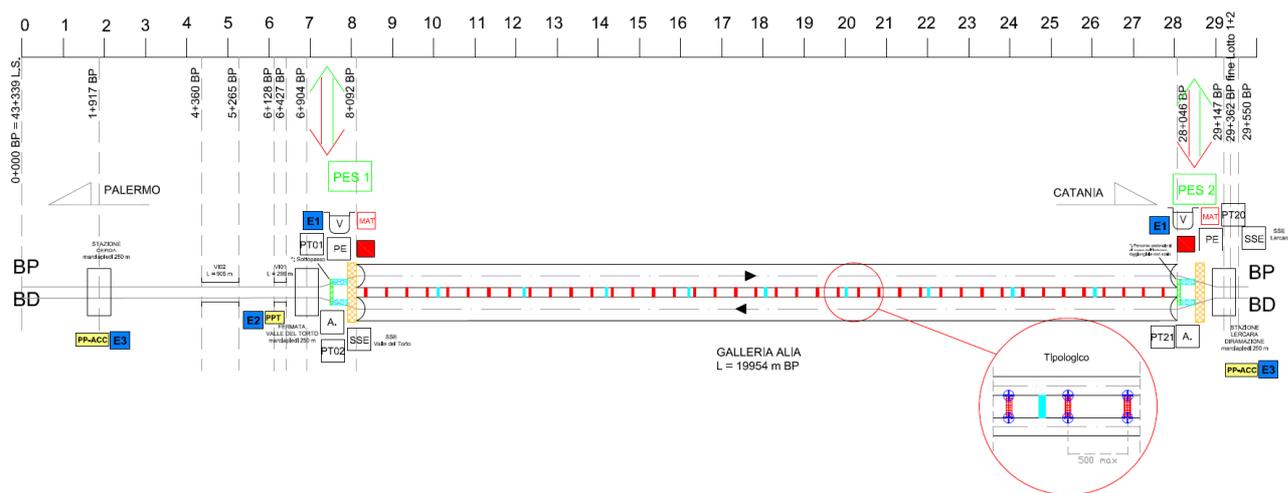


Figura 5 – Schema accessi lotto 1+2

Il progetto definitivo della prima fase del lotto 1+2 Fiumetorto – Lercara Diramazione, al quale si riferisce questa relazione, prevede la realizzazione di una linea ferroviaria a doppio binario con una velocità massima di 200 km/h, con uno sviluppo complessivo di circa 30 km.

Il progetto del lotto 1+2 prevede la realizzazione di un'unica galleria ferroviaria, denominata Galleria Alia, lunga 19,9 km circa, avente una tipologia di sezione a doppia canna – singolo binario, con by-pass ogni 500 m.

La galleria è attrezzata con un marciapiede in corrispondenza del binario dell'esodo di larghezza minima di 120 cm e altezza + 55 cm dal piano ferro.

Il progetto prevede tra l'altro la realizzazione di due nuove sottostazioni elettriche (SSE) Valle del Torto e Lercara.

Per maggiori dettagli degli interventi previsti si rimanda alle singole relazioni specialistiche.

2.1 Modello di esercizio

Sulla tratta in oggetto Fiumetorto - Lercara Diramazione è previsto il seguente modello di esercizio (Rif. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.,Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**):

1. in prima macrofase ipotizza un traffico di 82 treni/giorno;
2. in seconda macrofase ipotizza un traffico di 103 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.

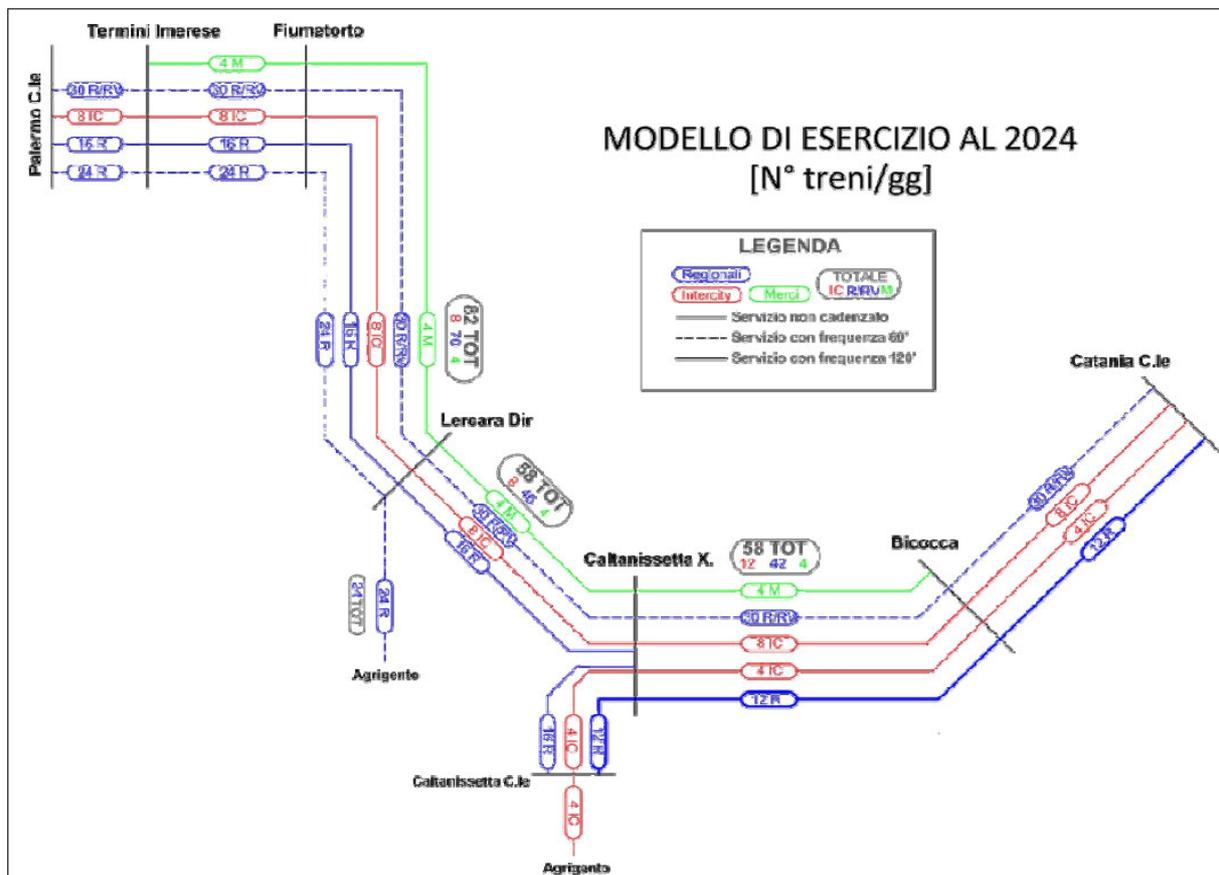


Figura 6 - Modello di esercizio di prima macrofase

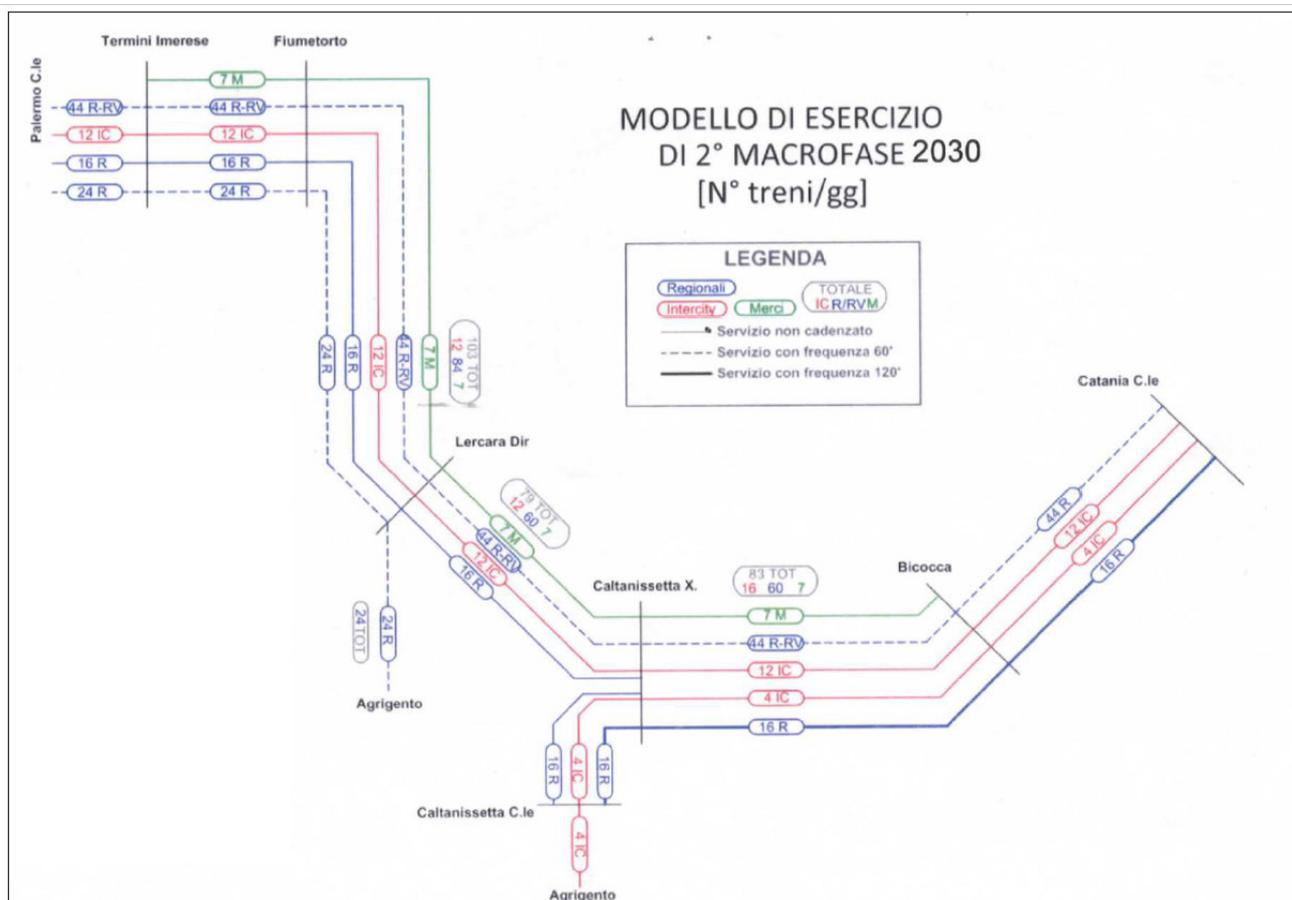


Figura 7 - Modello di esercizio di seconda macrofase

Tipologia treno		Treni/giorno	diurni	notturni
Treni Passeggeri	Lunga Percorrenza	12	10	2
	Regionali	84	76	8
Treni Mercati		7	5	2
Totale		103	91	12

Tabella 1

2.2 Stazione di Cerda

La stazione di Cerda è ubicata al km 1+900 circa.

La stazione si sviluppa a raso, con due marciapiedi ad isola, di lunghezza pari a 250 m.

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

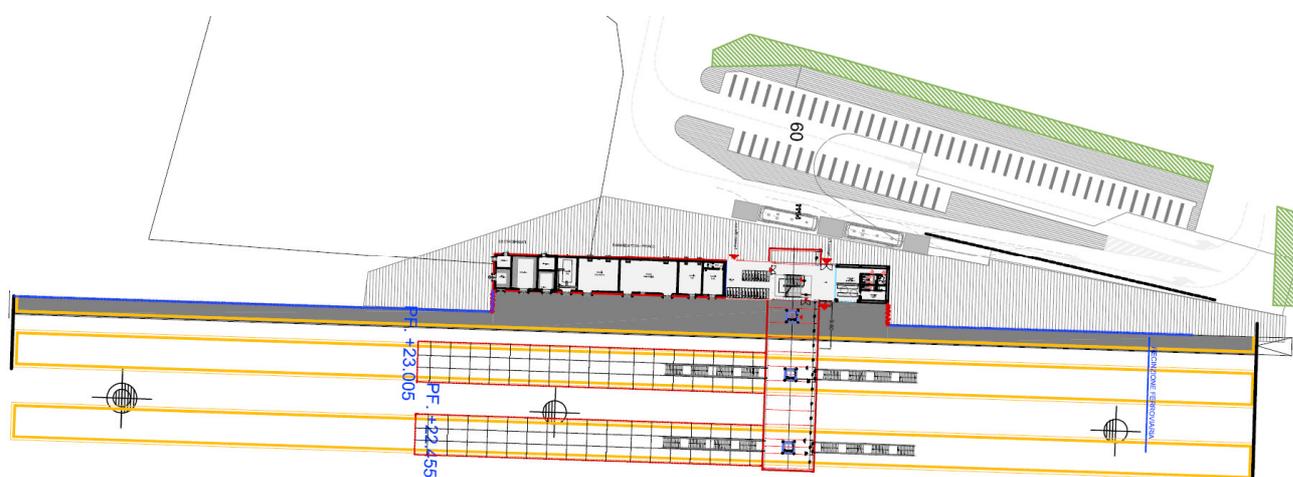


Figura 8 - Pianta quota banchina stazione di Cerda

2.3 Fermata di Valle del Torto

La nuova stazione di Valle del Torto è ubicata al km 6+904 circa del nuovo tracciato ferroviario. La stazione si sviluppa su una struttura scatolare, con due marciapiedi, di lunghezza pari a 250 m. Al di sotto della banchina, è prevista un'autorimessa (§ 6.4).

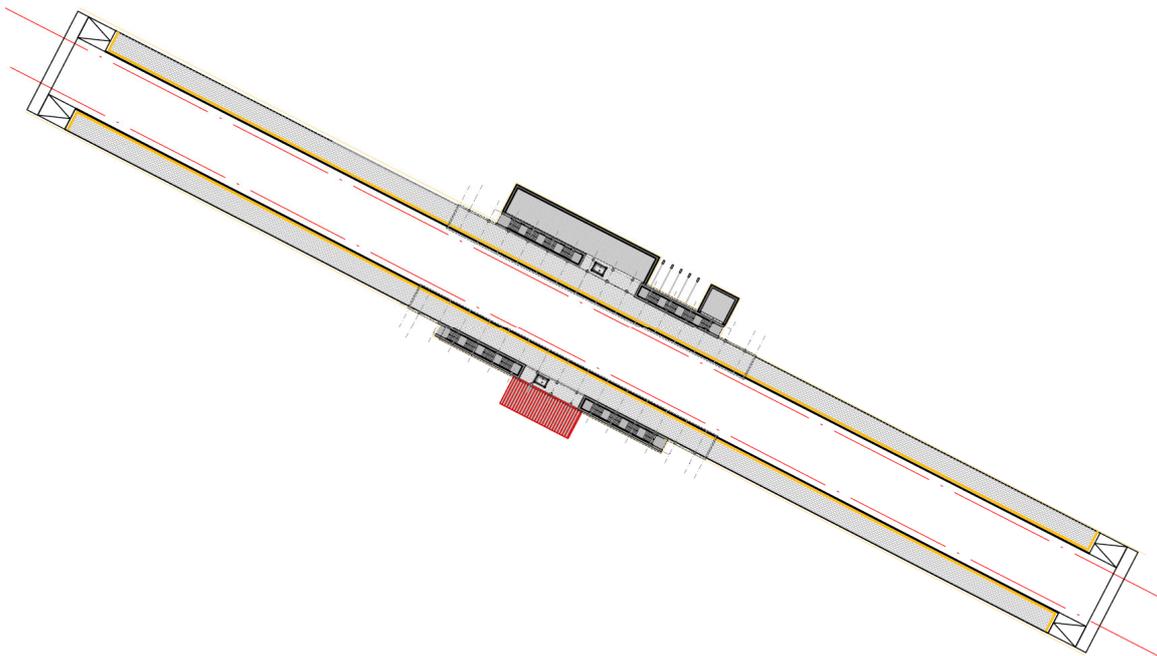


Figura 9 - Pianta quota banchina fermata di Valle del Torto

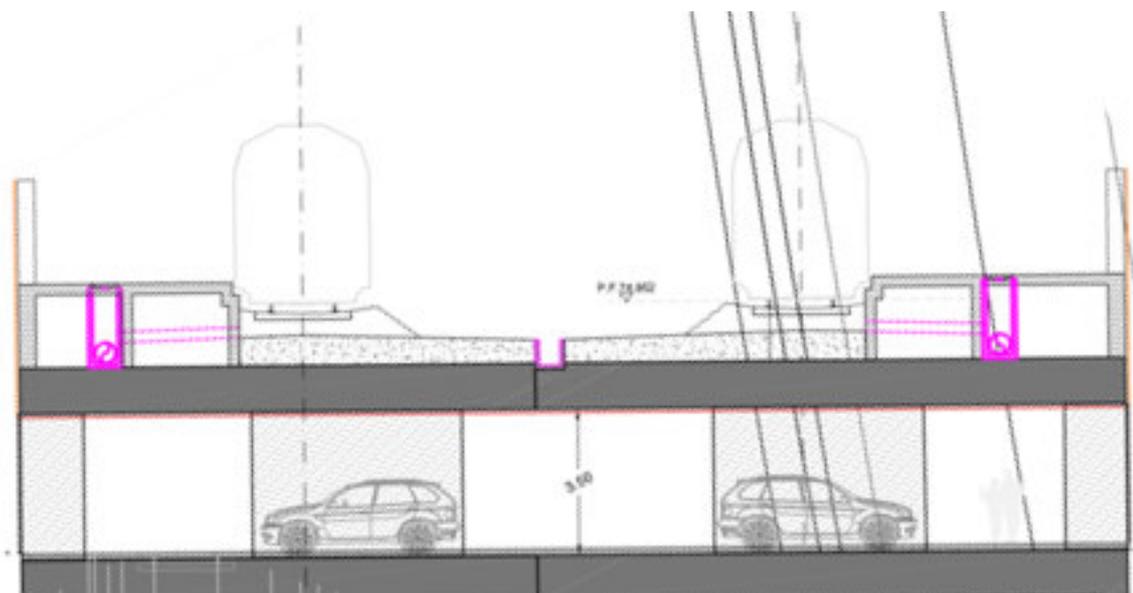


Figura 10 - Sezione trasversale fermata di Valle del Torto

2.4 Galleria Alia

La galleria Alia, realizzata parte in scavo meccanizzato e parte in scavo tradizionale, si sviluppa dal km 8+092 al km 28+046, per una lunghezza complessiva di 19 954 m.

La galleria ha una sezione a doppia canna – singolo binario con by-pass ogni 500 m.

La galleria è progettata per consentire il transito del Gabarit C (PMO n°5).

Le sezioni geometrico funzionali previste sono in accordo con le sezioni tipo del Manuale di Progettazione RFI idonee al transito del Gabarit indicato e velocità di progetto sino 200 km/h.

L’armamento è di tipo tradizionale con traverse tipo “RFI-240” poggiate su ballast ed elettrificazione a c.c. a 3 kV.

La galleria presenta, a partire dall’imbocco lato Palermo, un andamento altimetrico in salita verso Catania con una pendenza del 16 ‰ circa. (Figura 11)

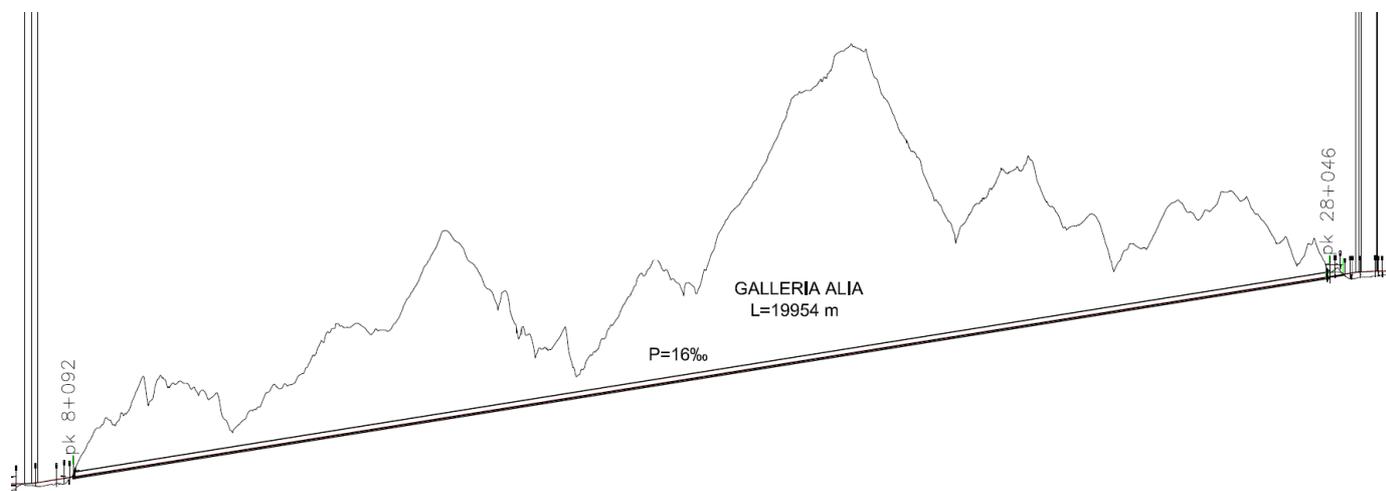


Figura 11 – Profilo galleria Alia

Le sezioni di intradosso della galleria, in scavo meccanizzato e tradizionale, hanno un marciapiede d’esodo con andamento del ciglio variabile in funzione della quota del binario attiguo.

Il tratto in tradizionale, di circa 430 m, adotta una sezione di intradosso tale da consentire la traslazione della fresa.

Nello specifico, l'altezza del ciglio risulta pari a + 55 cm, misurata perpendicolarmente al piano di rotolamento del binario attiguo, mentre la distanza del ciglio dal bordo interno della più vicina rotaia, misurata parallelamente al piano di rotolamento, è pari a 113 cm.

Tale camminamento ha una larghezza non inferiore a 120 cm ed è corredato da corrimano posto ad una quota di 1 m dal piano di calpestio del marciapiede. (Figura 12, Figura 13, Figura 14, Figura 15, Figura 16)

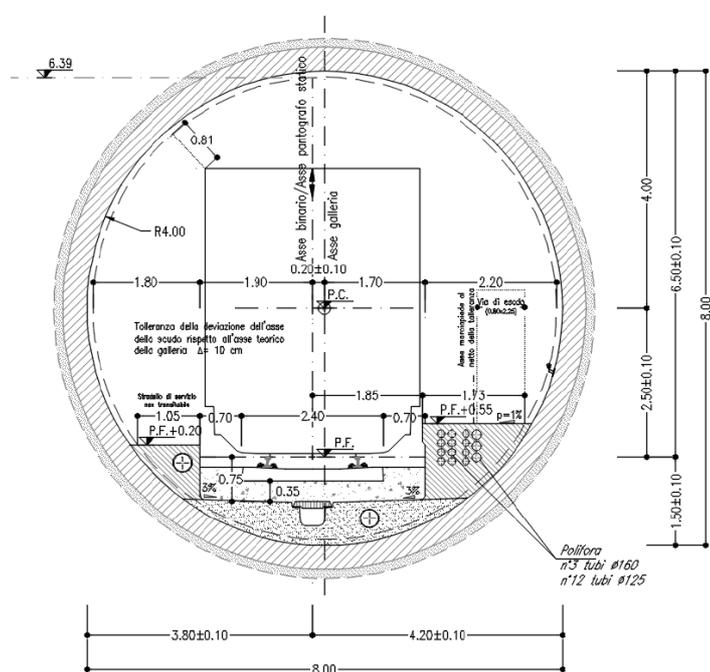


Figura 12 – Sezione in scavo meccanizzato

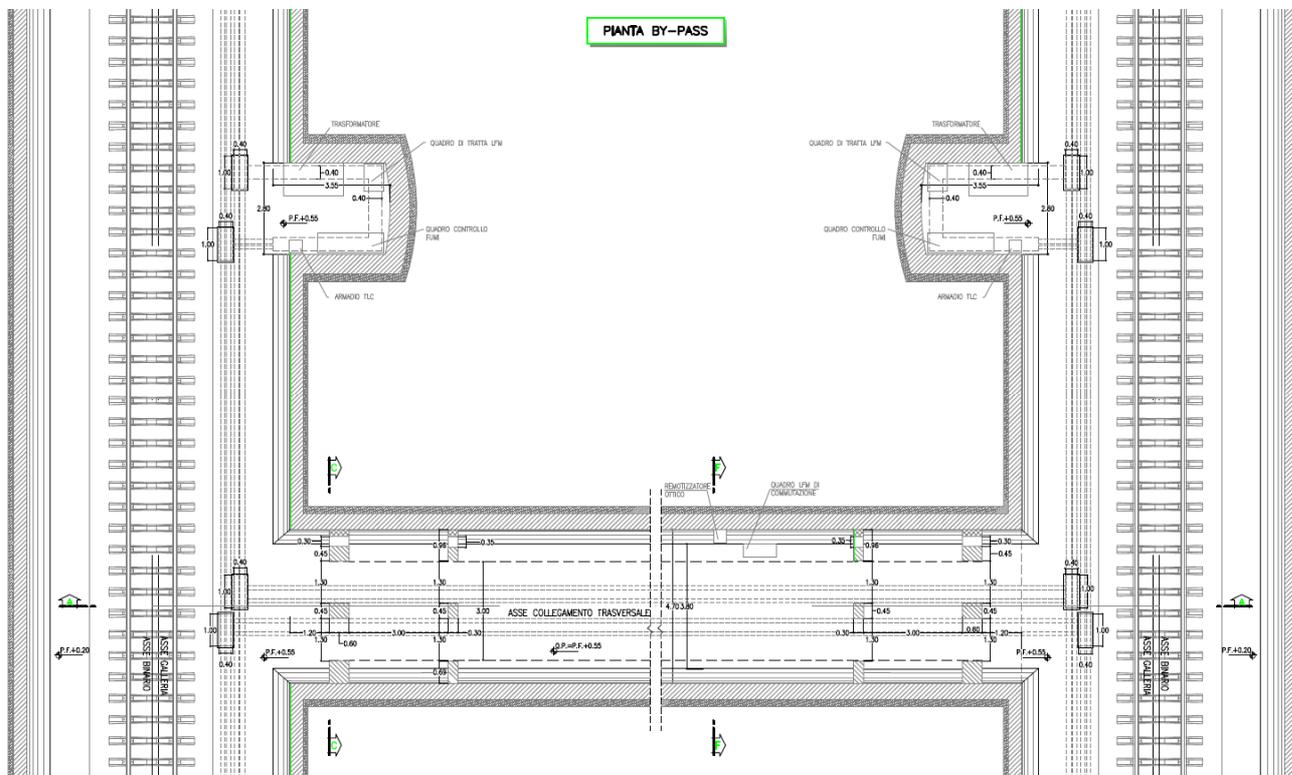


Figura 15 – Pianta by-pass

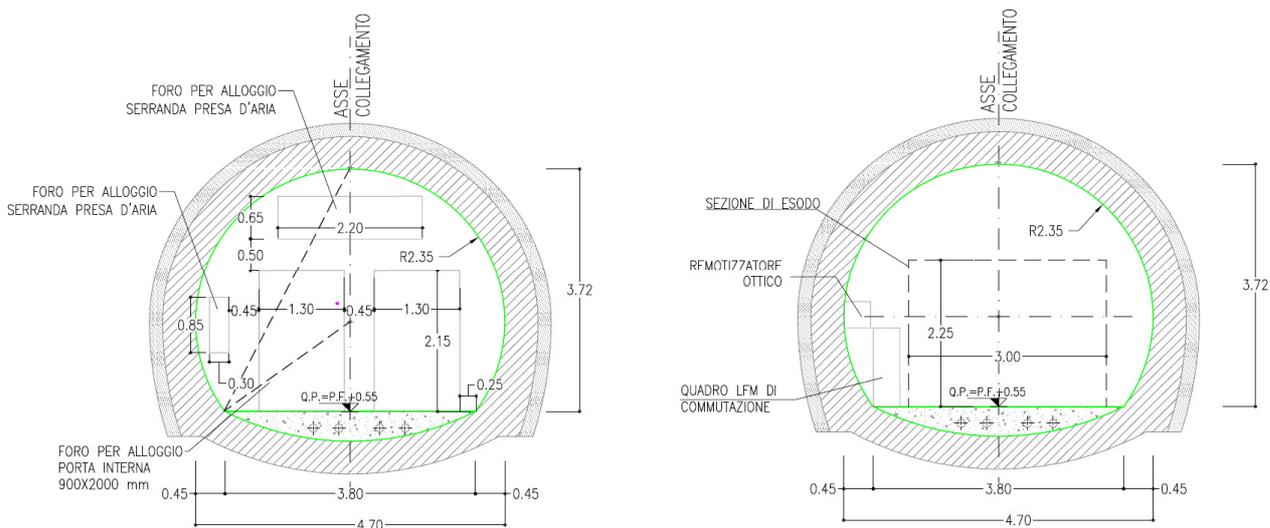


Figura 16 - Sezioni by-pass

2.5 Stazione di Lercara Diramazione

La stazione di Lercara Diramazione è ubicata al km 29+147 circa.

La stazione si sviluppa a raso, con due marciapiedi ad isola, di lunghezza pari a 250 m.

Ogni marciapiede è servito da due scale di larghezza 1,80 m e un ascensore, collegate ad un sovrappasso. (Figura 17)



Figura 17 - Pianta quota banchina stazione di Lercara Diramazione



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	19 di 78

3 SICUREZZA FERMATE E STAZIONI

Il progetto architettonico delle stazioni di Cerda, Valle del Torto e Lercara è sviluppato in conformità con le nuove Linee Guida, con il Manuale di Progettazione 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.

La progettazione prevede che i passeggeri e le persone in attesa in banchina possano raggiungere in sicurezza un luogo sicuro nel caso in cui, in situazioni di emergenza, sia necessario evacuare uno o più treni e/o l'intera stazione; ove possibile, sono previsti due percorsi alternativi di esodo dalla banchina.

Le stazioni/fermate sono inoltre dotate di opportuni impianti di safety e security.

3.1 *Impiantistica nelle fermate/stazioni all'aperto*

Per le stazioni di Cerda, Valle del Torto e Lercara 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.

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, di seguito si riportano i requisiti di sicurezza e le scelte impiantistiche riferite alla galleria Alia.

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.

Nell'eventualità che si renda necessaria l'evacuazione dei passeggeri dal treno, scenario di per sé particolarmente critico, considerando le caratteristiche dell'ambiente in



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	21 di 78

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 2020 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE (RFI DTC SI GA MA IFS 001 E), 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.

Per l'applicazione di tali requisiti, si è fatto riferimento anche a specifiche tecniche e funzionali, regolamenti/linee guida di cui al Cap.8.

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 modificata 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 Fiumetorto – Lercara Diramazione della linea Palermo - Catania ricade all'interno della rete interoperabile transeuropea (rif. REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2017/849 DELLA COMMISSIONE del 7 dicembre 2016) (Figura 18, Figura 19) e in particolare fa parte del Corridoio 5 Scandinavo Mediterraneo.



Comprehensive Core		Comprehensive Core		Comprehensive Core	
	Linea ferr. convenz. / completata		Linea ferr. ad alta vel./completata		 Aeroporto
	Linea ferr. convenz. / da adeguare		Da adeguare a linea ferr. ad alta velocità		
	Linea ferr. convenz. / pianificata		Linea ferr. ad alta vel. / pianificata		

Figura 18 - RETE FERROVIARIA TRANSEUROPEA TRASPORTO PASSEGGERI (RIF.: REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2017/849 DELLA COMMISSIONE DEL 7 DICEMBRE 2016)

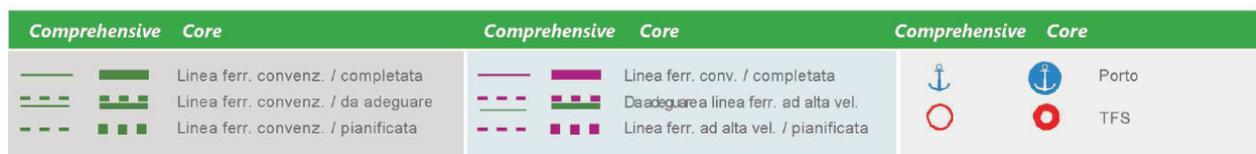


Figura 19 - RETE FERROVIARIA TRANSEUROPEA TRASPORTO MERCI (RIF.: REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2017/849 DELLA COMMISSIONE DEL 7 DICEMBRE 2016)

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.

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



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	25 di 78

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.

Pertanto, nel caso in esame le seguenti predisposizioni di sicurezza previste dal DM ma non dalla STI SRT non sono previste nella galleria in progetto: impianto idrico antincendio in galleria, impianto TEM (Telefonia di Emergenza) e DS (Diffusione Sonora) in galleria, attrezzature di soccorso in galleria, elisuperfici e aree di triage.

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.

4.3 Predisposizioni di sicurezza in galleria

Di seguito sono riportati i requisiti di sicurezza da prevedere per la galleria Alia, 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;

Per la progettazione sono stati assunti i seguenti dati di base:

- Categoria “B” di materiale rotabile previsto sulla linea;
- Lunghezza massima del treno viaggiatori ammesso a circolare sulla linea pari a 350 m.

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

La progettazione degli interventi si attiene alle Specifiche tecniche in vigore (Rif.[35.],[36.]

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 soccorso presenti in corrispondenza degli imbocchi della galleria e dei by-pass (previsto nell'appalto tecnologico);
- 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 soccorso), previsto nell'appalto tecnologico;
- 3) recinzioni, cancelli, ecc. per la protezione delle aree di soccorso.

4.3.1.2 Resistenza al fuoco delle strutture della galleria e reazione al fuoco del materiale da costruzione

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.

Per quanto riguarda la resistenza al fuoco delle strutture, per la galleria tale requisito risulta verificato e soddisfatto, secondo il metodo descritto nella relazione specialistica ([1.]).

La reazione al fuoco dei prodotti è il grado di partecipazione alla combustione dei materiali quando l'incendio è in atto; essa è valutata solo in laboratorio effettuando delle prove.

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.

Il requisito 4.2.1.3 della STI/SRT dichiara:

- 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 avranno 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.

Si può affermare che i materiali costituenti le strutture della galleria hanno classe di reazione al fuoco pari a 0 (classe A1 di reazione al fuoco europea) mentre i materiali in vista, con esposizione diretta al fuoco, hanno classe di reazione al fuoco non superiore a 1 (classi A2/B di reazione al fuoco europea) ed in ragione massima del 30% della superficie totale delle pareti della galleria.

Relativamente ai cavi elettrici, le dorsali da 1000 V/230 sono progettate con cavo FG18OM16 (Euroclasse B2CA, s1a, d1, a1) di cui al regolamento UE del parlamento

europeo del consiglio 305/II, decisione della Commissione Europea 2011/284/UE, norma 50575del di cui alla decisione 2006/751/CE della commissione.

Per quanto attiene la reazione al fuoco di tutti i materiali costituenti apparecchiature e impianti con esposizione diretta al fuoco, i VV.F. con nota n. 0007182 del 24/05/2012 si sono espressi a tal riguardo, chiarendo che *“... tale caratteristica prestazionale è richiesta solo per le apparecchiature o gli impianti che sono presenti in galleria in quantità tali da poter costituire pericolo di incendio in caso di fonti di innesco nonché contribuire alla propagazione dell’incendio stesso.*

Devono, pertanto, ritenersi esclusi dall’obbligo di classificazione ai fini della reazione al fuoco materiali quali lampade, interruttori, pantografi, antenne, centraline, scatole di controllo, segnali indicatori, cassette di derivazione, telecamere, semafori, manichette, segnali di sicurezza, idranti, tubazioni impianto idrico (anche antincendio), ventilatori, e tutti gli impianti o apparecchiature che possono essere considerati elementi puntiformi rispetto allo sviluppo della galleria.

Sono invece soggetti ad obbligo di classificazione elementi quali canalizzazioni per cavi o corrimani qualora racchiudano elementi luminosi, anche del tipo a led.”

4.3.1.3 Marciapiedi e corrimano

Nella galleria Alia è previsto un marciapiede a servizio di ciascun binario le cui caratteristiche geometriche sono le seguenti:

- larghezza minima 120 cm;
- 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 (Figura 20, Figura 21).

È previsto un marciapiede con le stesse caratteristiche di galleria anche nei tratti all'aperto, che collegano l'imbocco della galleria lato Palermo con i marciapiedi del PES1, perché questo non è immediatamente a ridosso dell'imbocco.

In corrispondenza dei marciapiedi 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.

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 avranno 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.

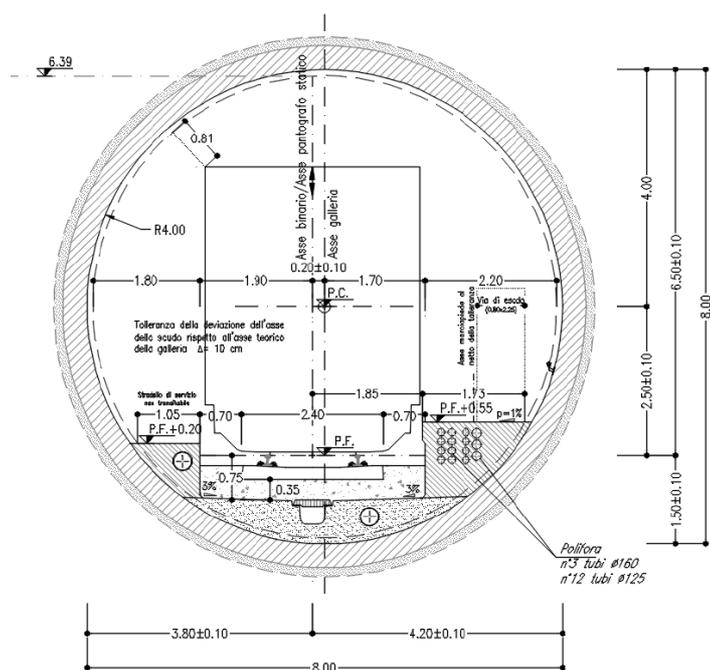


Figura 20 – Sezione in scavo meccanizzato

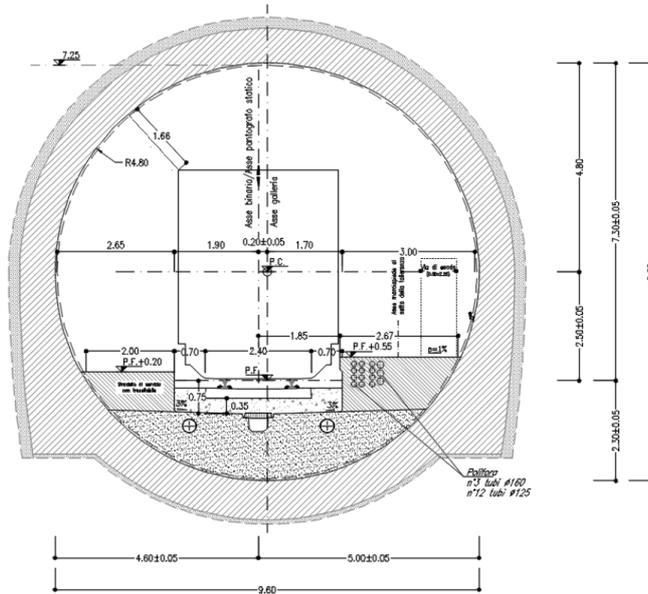


Figura 21 – Sezione in scavo tradizionale

4.3.1.4 Uscite/accessi

Gli accessi per i soccorritori alla galleria Alia saranno previsti in corrispondenza degli imbocchi come da schema della Figura 22.

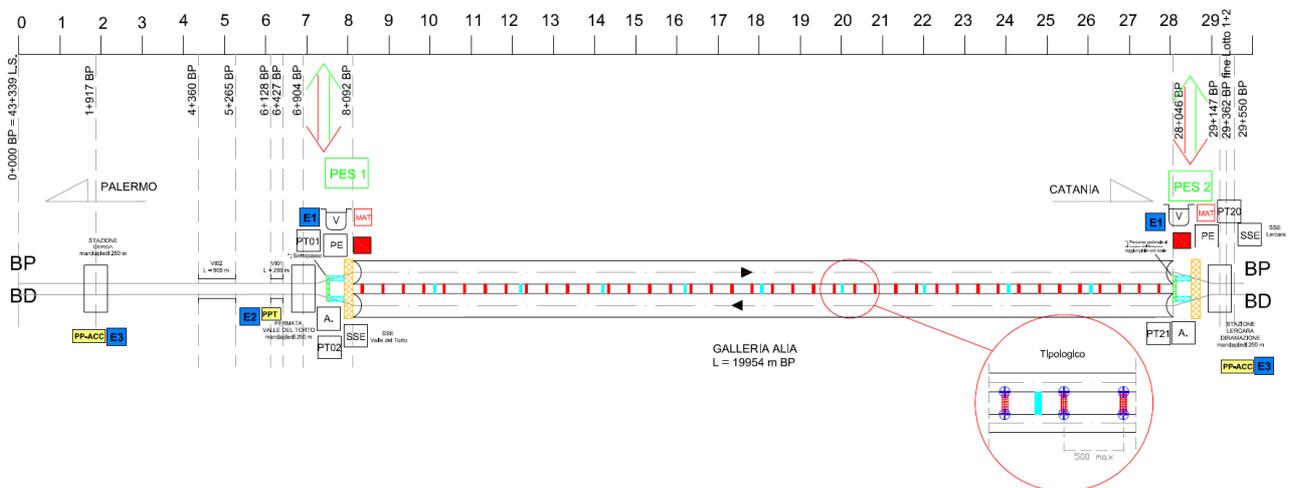


Figura 22 – Schema accessi galleria Alia

La galleria ha una sezione a doppia canna-singolo binario con collegamenti trasversali (by-pass) ogni 500 m che hanno la funzione di garantire un esodo delle persone dalla galleria incidentata verso l'altra galleria sana (Figura 23, Figura 24, Figura 25)

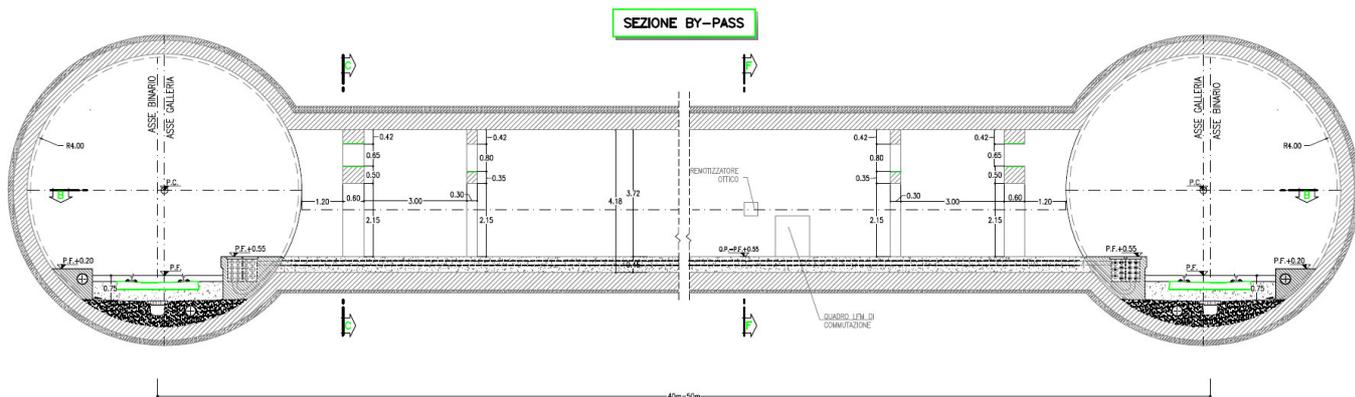


Figura 23 – Sezione longitudinale by-pass

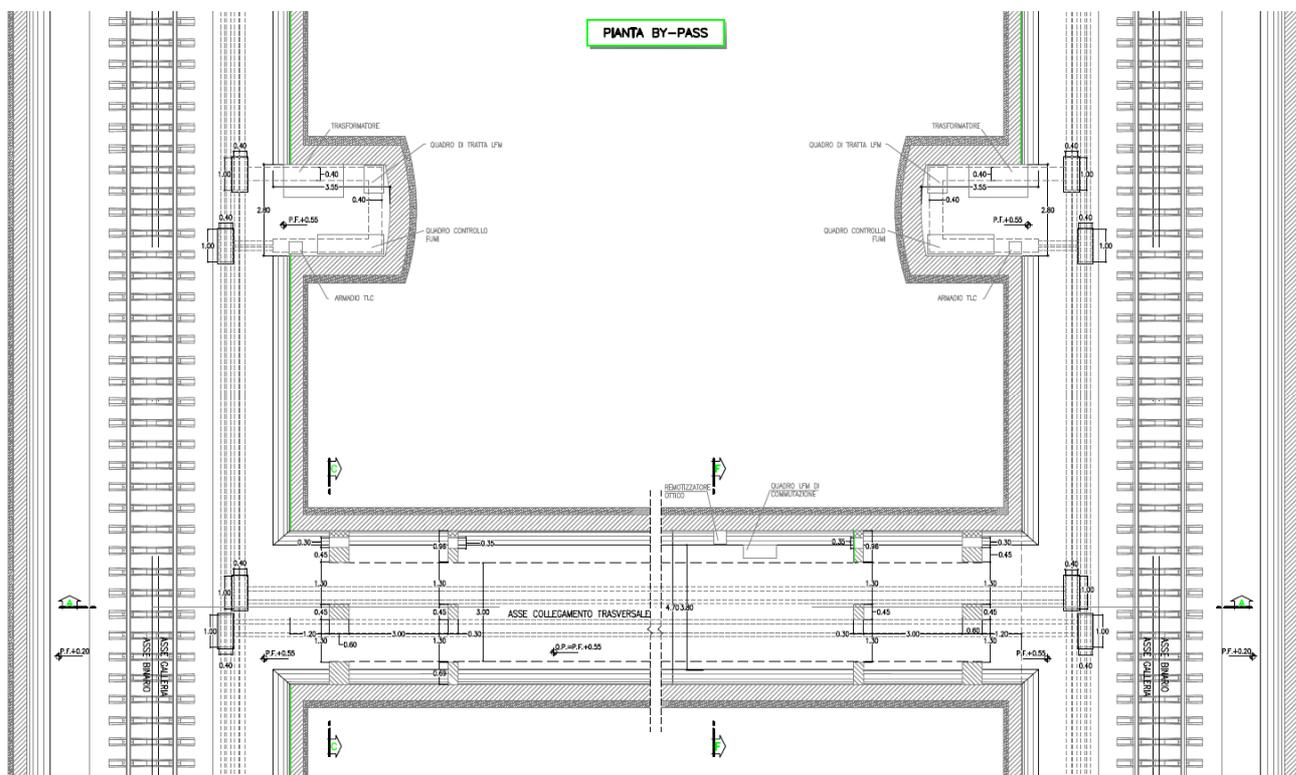


Figura 24 – Pianta by-pass

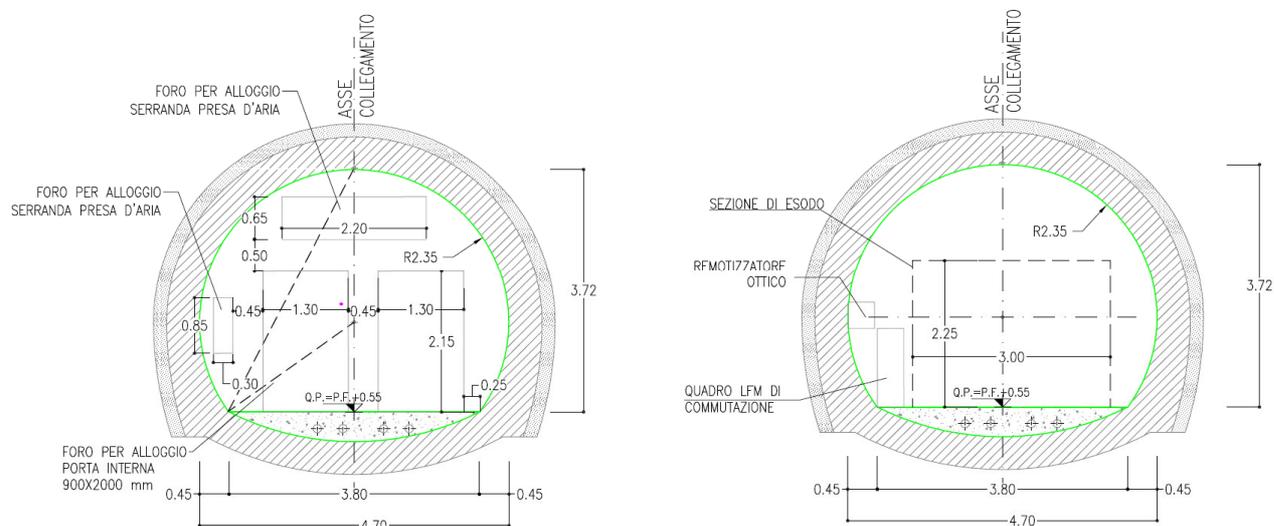


Figura 25 – Sezione by-pass

La sezione trasversale corrente dei by-pass ha le seguenti caratteristiche:

- Altezza utile minima: 3 m
- Larghezza utile minima: 3 m

I by-pass sono dotati di due zone compartimentate con sovrappressione, con 2 doppie porte di dimensioni minime di passaggio nette (al netto del maniglione) di almeno 90 cm x 200 cm a singola anta con le seguenti caratteristiche ([3.]):

- impedire il passaggio dei fumi caldi per 120’;
- garantire un isolamento termico per almeno 120’;

Le porte avranno queste caratteristiche ulteriori:

- resistere senza perdita o riduzione della funzionalità alle sovrappressioni indotte dalla marcia dei treni in galleria (quelle esposte lato galleria);
- consentire una facile e sicura apertura indipendentemente dalla sovrappressione all’interno della zona compartimentata con sovrappressione;
- garantire una chiusura graduale al fine di evitare che la porta possa sbattere contro gli esodanti.

Le porte saranno dotate di maniglione antipánico, azionato mediante una barra orizzontale, e di accorgimenti tali da garantire che possa essere aperta esercitando sul maniglione antipánico una forza non superiore a 220N.

4.3.2 Accessibilità esterna

4.3.2.1 Punto di evacuazione e soccorso

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 la galleria Alia sono previsti punti di evacuazione e soccorso (di seguito PES) all'esterno in corrispondenza degli imbocchi, costituiti da marciapiedi di 350 m di lunghezza e 2 m di larghezza.

I PES saranno attrezzati in modo tale che:

- sia segnalato al macchinista il punto di arresto del treno con apposita segnaletica,
- 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 m² 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, all’imbocco lato Palermo è previsto il PES1, in rilevato, con un marciapiede per ogni binario.

A servizio di ogni marciapiede è prevista un’area di sicurezza di almeno 500 m² in prossimità dell’imbocco della galleria. Nell’area di sicurezza lato binario pari sono contenuti anche i fabbricati tecnologici (PGEP, fabbricato vasca antincendio, fabbricato consegna Enel).

All’estremità opposta del PES1 è previsto un sottopasso che consente il passaggio da un marciapiede all’altro. Tale sottopasso ha dimensioni interne 3,0 x 3,0 m e vi si accede con due scale larghe 2,5 m.

In corrispondenza delle due aree di sicurezza di cui sopra, è previsto inoltre un piano a raso per l’accesso in galleria del mezzo bimodale dei VV.F. (Figura 26)

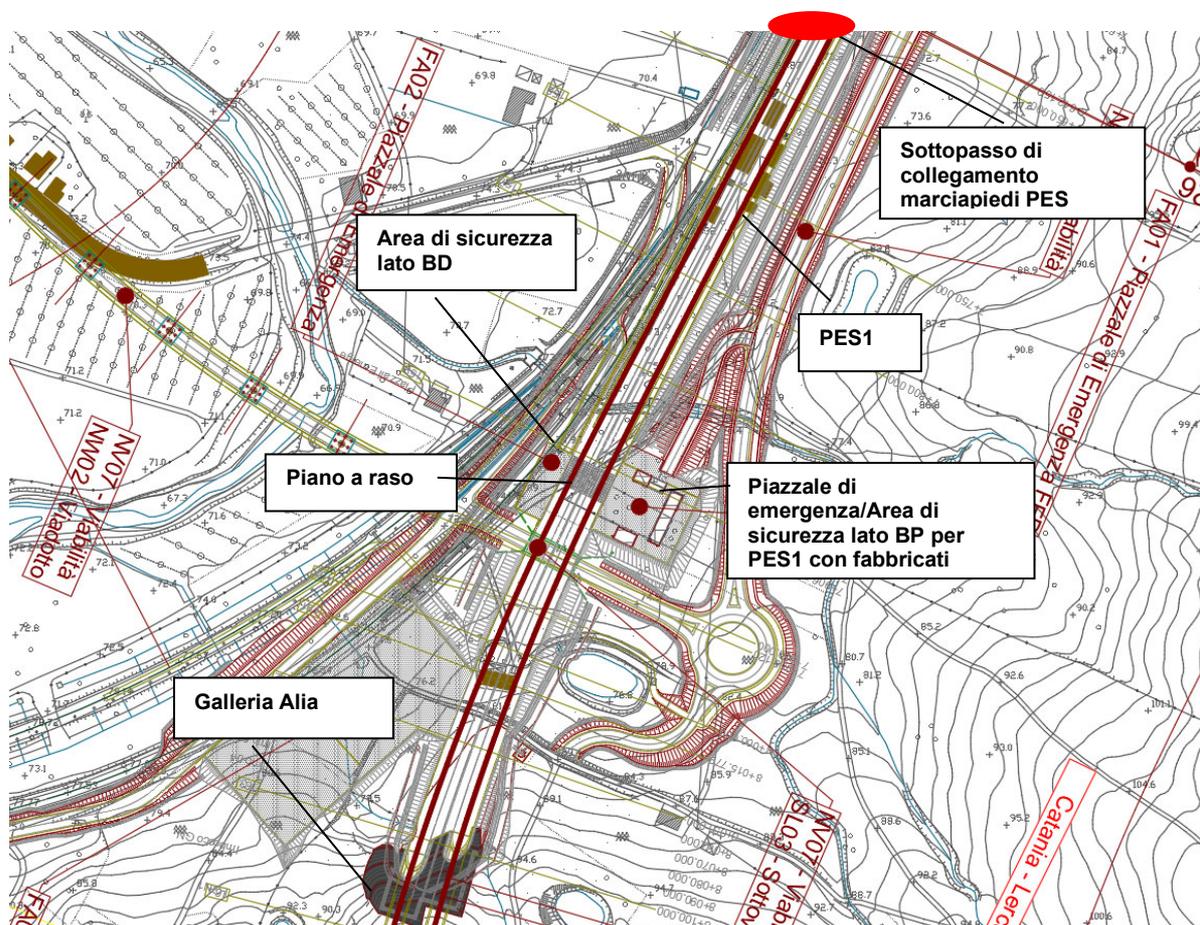


Figura 26 – PES1 lato Palermo



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO**

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	35 di 78

All'imbocco lato Catania è previsto il PES2 in trincea, con un marciapiede per ogni binario.

All'inizio dei due marciapiedi del PES, all'imbocco della galleria, sono previste due scale larghe 1,5 m che conducono ad un camminamento sopra il solettone superiore della galleria artificiale che consente il passaggio da un marciapiede all'altro del PES. (

Alla fine dei due marciapiedi del PES verso Catania, a servizio di ogni marciapiede è prevista un'area di sicurezza di almeno 500 m². Quella lato binario pari contiene anche i fabbricati tecnologici (PGEP, fabbricato vasca antincendio, fabbricato consegna Enel).

In corrispondenza delle due aree di sicurezza di cui sopra, è previsto inoltre un piano a raso sui binari per l'eventuale accesso in galleria del mezzo bimodale dei VV.F. (Figura 27)

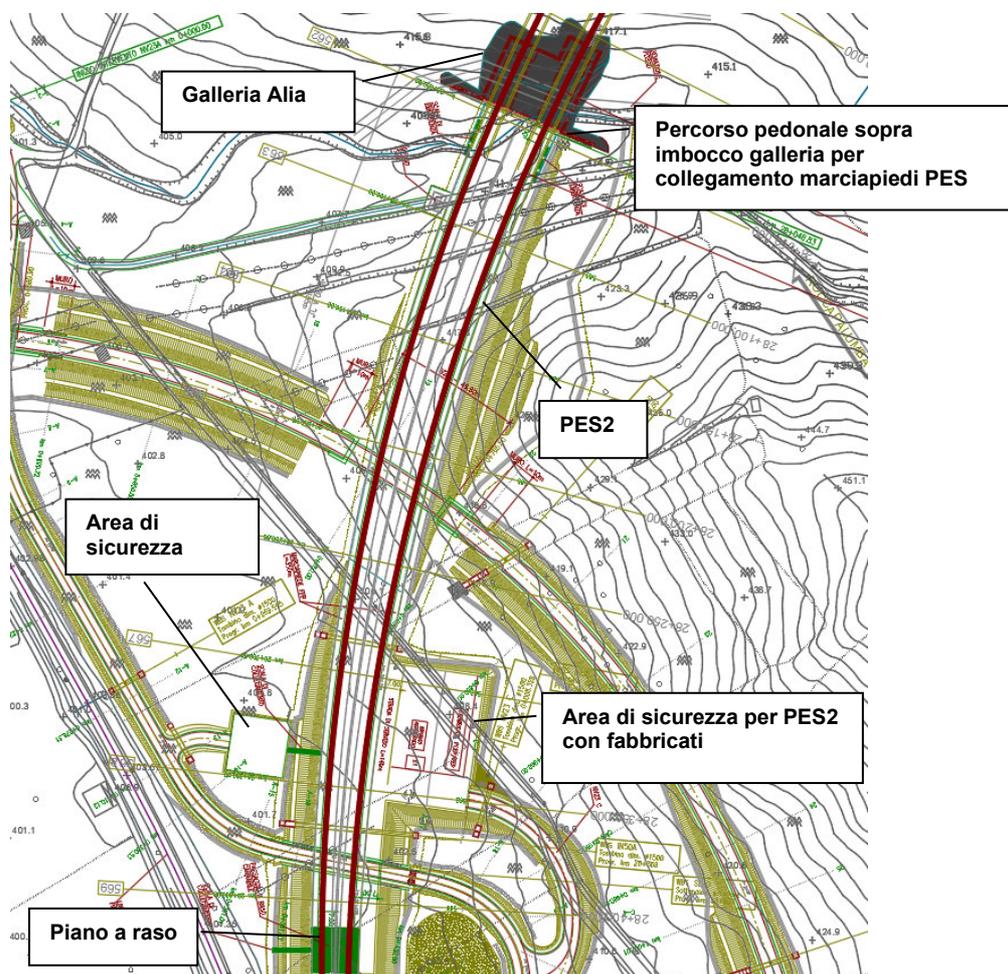


Figura 27 – PES2 lato Catania

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

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

Le vasche di accumulo di capacità pari a 100 m³, ubicate ad entrambi gli imbocchi della galleria, in corrispondenza dei piazzali di emergenza degli FFP (§4.3.2.2) 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 VVF.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	37 di 78

4.3.2.2 Predisposizioni di sicurezza esterne alle gallerie

In linea con quanto previsto dalle STI/SRT, sono previste aree di sicurezza di almeno 500 m² al netto dei fabbricati tecnologici, in corrispondenza dei PES collegate con la viabilità ordinaria mediante nuove viabilità:

- l'area di sicurezza a servizio del PES1 lato Palermo, sul binario pari, è raggiungibile con la NV06B, larga 8,5 m, che si collega alla SS120;
- l'area di sicurezza a servizio del PES1 lato Palermo, sul binario dispari, è raggiungibile con la NV07, larga 8,5 m;
- l'area di sicurezza a servizio del PES2 lato Catania, sul binario pari, è raggiungibile con la NV23C, larga 6,5 m, che si collega alla SS121;
- l'area di sicurezza a servizio del PES2 lato Catania, sul binario dispari, è raggiungibile con la NV23A, larga 6,5 m.

Inoltre, in corrispondenza dei PES della galleria è previsto anche un piano a raso per l'eventuale accesso in galleria del mezzo bimodale dei VV.F.

4.3.3 Impianti e sistemi tecnologici

4.3.3.1 Comunicazione nelle emergenze

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.

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



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	38 di 78

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

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.

4.3.3.3 Segnaletica di emergenza

La segnaletica di emergenza è sviluppata in base ai criteri ed alle indicazioni del Manuale di Progettazione delle opere civili - RFI 2020 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE (RFI DTC SI GA MA IFS 001 E).

Inoltre, la segnaletica è stata progettata secondo i requisiti della direttiva 92/58/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, 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 sarà mai realizzata mediante corpi illuminanti che costituiscano sorgenti luminose,
- i supporti saranno 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 sarà 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 sarà 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 permetteranno 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 saranno 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 saranno 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 rispetteranno i seguenti criteri:
 - i cartelli quadrati avranno il lato di 0,35 m, con una tolleranza del 5 %
 - i cartelli rettangolari avranno lati (base × altezza) non inferiori a 0,45 × 0,25 m, con una tolleranza del 5 %;
- ogni cartello sarà posto in posizione tale da essere ben visibile all'accensione delle luci di emergenza;
- la segnaletica sarà collocata in modo da essere visibile tenendo conto di eventuali ostacoli;

- i cartelli saranno 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 sarà posizionata in modo da non interferire con il profilo minimo degli ostacoli;
- normalmente tutti i cartelli posti sui piedritti della galleria saranno 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 saranno 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 saranno 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 28) saranno posizionati a parete in galleria con passo non superiore a 50 m.



Figura 28

Tali cartelli hanno 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), saranno posizionati i cartelli indicati nella Figura 29, a parete ai lati dell'uscita; nella Figura 30, sopra le porte di emergenza presenti lungo i percorsi di esodo; nella Figura 31, in corrispondenza delle scale in corrispondenza del sottopasso e del sovrappasso alle estremità dei PES della galleria che conducono all'area di sicurezza.

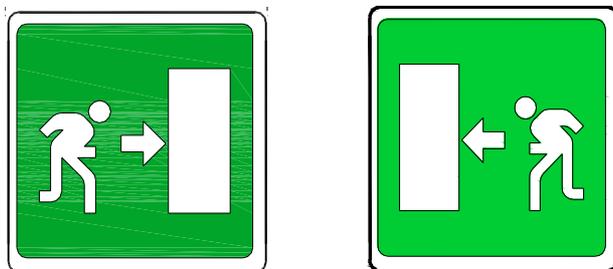


Figura 29



Figura 30



Figura 31

Tali cartelli hanno le seguenti caratteristiche:

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

Lungo il percorso di esodo nel sottopasso e nel sovrappasso saranno posizionati i cartelli rappresentati in Figura 32 che indicano la direzione da percorrere, disposti ogni 50 m.



Figura 32

Tali cartelli hanno le seguenti caratteristiche:

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

All'esterno della galleria, lungo i marciapiedi di PES, saranno posizionati i seguenti cartelli rappresentati in Figura 33 riportanti i possibili percorsi da seguire per raggiungere l'area di sicurezza in base alla posizione indicata. Il cartello sarà posizionato con passo 25 m.

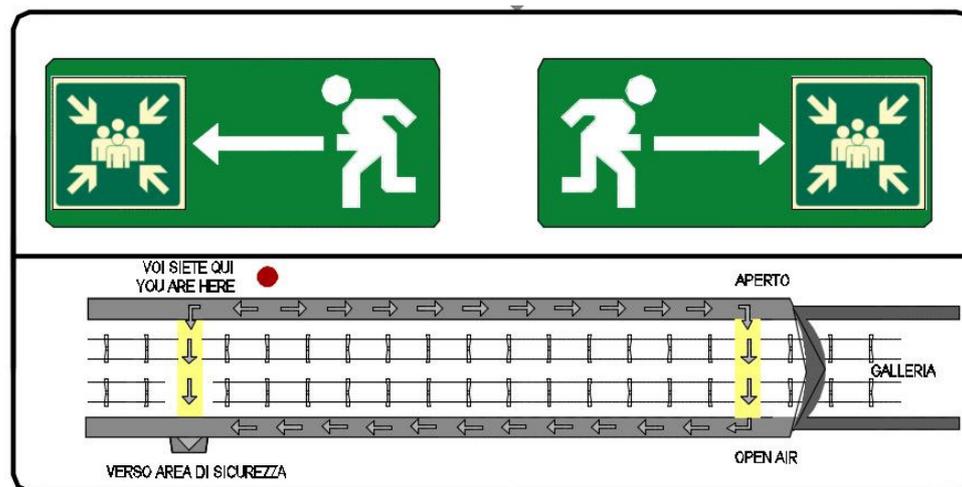


Figura 33

Tali cartelli hanno le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 45 x 90 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde;
- pittogramma galleria giallo e grigio;
- scritte nere su fondo bianco;
- cartello bianco con scritte in nero;
- alluminio spessore 25/10.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2 PROGETTO DEFINITIVO																		
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3Z</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>17</td> <td>RG</td> <td>SC0004</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>45 di 78</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	45 di 78
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	45 di 78											

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 saranno posizionati i cartelli in Figura 34 aventi le seguenti caratteristiche.

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



Figura 34

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2 PROGETTO DEFINITIVO																		
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3Z</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>17</td> <td>RG</td> <td>SC0004</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>46 di 78</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	46 di 78
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	46 di 78											

Impianto idrico antincendio

Lungo i marciapiedi dei PES, in corrispondenza degli idranti, saranno posizionati i seguenti cartelli (Figura 35).

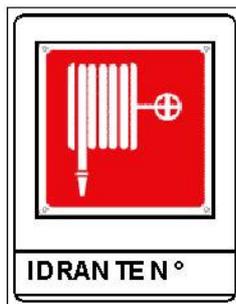


Figura 35

Tali cartelli hanno 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 PES, saranno posizionati i seguenti cartelli (Figura 36).



Figura 36

Tali cartelli hanno le seguenti caratteristiche:

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2 PROGETTO DEFINITIVO									
	RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE D	ENTE 17	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0004	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 47 di 78

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 agli imbocchi saranno posizionati i seguenti cartelli (Figura 37).



Figura 37

Tali cartelli hanno le seguenti caratteristiche:

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

4.3.3.4 Illuminazione di emergenza

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 entrambi i camminamenti.

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.

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

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 PES, con un passo di circa 80 m.

4.3.3.5 Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo

Per la galleria della tratta con sezione a doppia canna – singolo binario è prevista la messa in sovrappressione dei collegamenti trasversali (by-pass).

In questo modo è impedito l'ingresso dei fumi provenienti dalla galleria incidentata ed è possibile l'esodo dei viaggiatori verso la canna opposta (canna sana).

4.3.3.6 Alimentazione di energia elettrica

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.

4.3.3.7 Postazioni di controllo

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



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	49 di 78

Sono inoltre presenti postazioni locali di emergenza (PGEP) in corrispondenza dei PES presenti agli imbocchi della galleria.

Lo scopo del sistema SPVI è quello di consentire, in presenza di uno scenario d'emergenza, l'utilizzo direttamente dai PGEP nelle aree di sicurezza dei PES e dal Posto Centrale delle predisposizioni di sicurezza realizzate nella galleria, oltre che la gestione e la manutenzione degli impianti di sicurezza presenti nella galleria e agli imbocchi durante le normali fasi dell'esercizio ferroviario.

4.3.3.8 Sezionamento linea di contatto

Per la galleria "Alia", di lunghezza maggiore di 5000 m, in ottemperanza alla normativa, sono stati predisposti i sezionatori di linea "IMS".

La posizione di questi ultimi oltre a garantire sempre ogni che sezione di linea di contatto abbia lunghezza non maggiore di 5000 m è stata studiata in funzione del piano dei segnali di marcia del treno, in modo da facilitare la movimentazione dei treni precedenti o accodati al treno eventualmente incidentato.

La progettazione è stata sviluppata sulla base delle specifiche tecniche RFI (Rif. [6.][23.][38.][39.]

4.3.3.9 Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto

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". ([6.][23.][38.][39.]

Il progetto prevede l'attrezzaggio dei punti antincendio 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 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 PES.

In particolare, la messa a terra della linea di contatto per la galleria Alia è realizzata attraverso sezionatori posizionati rispettivamente all'imbocco della galleria lato Palermo a monte e a valle del PES1 (T5, T6, T7 e T8) ed all'imbocco della galleria lato Catania a monte e a valle del PES2 (T1, T2, T3 e T4).

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.

4.3.3.10 Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici

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.

4.3.3.11 Monitoraggio della velocità/sistema di segnalamento

Nel progetto della tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione è prevista la realizzazione del Sistema di Controllo Marcia Treni (SCMT) di nuova realizzazione e integrato in ACCM, per la gestione e il controllo della distanza di sicurezza dei treni.

4.4 **Tabelle riepilogative dei requisiti minimi previsti dal DM 28/10/2005 ed ulteriori requisiti integrativi**

Si riportano di seguito le tabelle dei requisiti previsti dal DM, specifici per i sottosistemi infrastruttura, materiale rotabile e procedure operative, per la galleria Alia.

Per il significato dei simboli presenti si fa riferimento alla seguente legenda:

X	Il requisito è soddisfatto nel progetto
X*	Il requisito è soddisfatto dall'attivazione in virtù delle disposizioni, procedure operative e norme già in vigore presso il Gestore dell'Infrastruttura
X**	Il requisito può essere soddisfatto fin dall'attivazione attraverso un'azione congiunta che, oltre al Gestore dell'Infrastruttura, potrà interessare, a seconda dei casi, le Imprese Ferroviarie e gli Enti coinvolti nelle operazioni di soccorso.
(1)	Il requisito sarà soddisfatto dalle imprese ferroviarie ai sensi dell'art. 3 commi 7 e 8 del DM 28/10/2005
NA	Il requisito non è applicabile

REQUISITI MINIMI DI CUI AL DM 28/10/2005			
INFRASTRUTTURA			
Paragrafo	Requisito	L > di	Alia L=19954m
1.1 Prevenzione incidenti			
1.1.1 Sistema di radiocomunicazione	Deve essere previsto un sistema che consenta la comunicazione radio tra il personale a bordo dei treni e tra questo e il centro di controllo.	1000	X
1.1.2 Limitazione deviatoti in galleria	Per le gallerie deve essere limitato per quanto possibile il posizionamento di deviatoti in galleria. Eventuali deviatoti sui binari di corsa dovranno essere preferibilmente a cuore mobile.	500	X
1.1.3 Controllo sistematico dello stato del binario	Devono essere previsti controlli dello stato del binario nella galleria al fine di rilevare il mantenimento della geometria, le condizioni di usura e la stabilità, individuando tempestivamente le eventuali necessità di intervento secondo le modalità di cui all'art. 6 comma 3 del Decreto.	500	X*
1.1.4 Protezione e controllo accessi	Devono essere previsti opportuni accorgimenti in corrispondenza degli accessi intermedi alle gallerie e in corrispondenza delle aree di pertinenza eventualmente presenti sia agli imbocchi che ai suddetti accessi intermedi (ad es. piazzali, viabilità, ecc.)	1000	X
1.1.5 Ispezione regolare dello stato della galleria	Devono essere previste visite ispettive delle gallerie e dei relativi impianti ferroviari nonché delle predisposizioni di sicurezza eventualmente previste all'esterno (strade, locali tecnici, ecc.). Tali visite ispettive andranno effettuate a cadenze prestabilite, secondo le modalità di cui all'art. 5 comma 3 del Decreto.	500	X*
1.1.6 Piano manutenzione galleria	Deve essere predisposto, a cura del Gestore dell'Infrastruttura, su proposta del Responsabile della galleria, in accordo con il Responsabile della Sicurezza, un Piano della Manutenzione nell'ambito del quale devono essere indicate le procedure per una corretta manutenzione della galleria.	500	X*
1.2 Mitigazione delle conseguenze di incidenti			
1.2.1 Requisiti di resistenza e reazione al fuoco	Per le gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, le strutture delle opere in sotterraneo dovranno avere le caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a R 120, da valutare con la curva di incendio (UNI 11076). I materiali impiegati per le strutture devono essere di classe di reazione al fuoco 0. I materiali in vista, con esposizione diretta al fuoco, devono avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1 ed in ragione massima del 30% della superficie totale delle pareti della galleria. Per la restante parte deve essere impiegato materiale di classe 0. Tutti i materiali costituenti apparecchiature e impianti con esposizione diretta al fuoco devono avere classe di reazione al fuoco non superiore a 2.	2000	X

REQUISITI MINIMI DI CUI AL DM 28/10/2005

INFRASTRUTTURA (segue)

Paragrafo	Requisito	L > di	Alia L=19954m
1.2.2 Affidabilità delle installazioni elettriche (resistenza ed autonomia)	I componenti elettrici a servizio dei vari impianti di emergenza (luce e forza motrice) devono risultare protetti da guasti e per quanto possibile da danni conseguenti ad eventi accidentali. Gli impianti di alimentazione elettrica a servizio dei dispositivi di emergenza devono, inoltre, prevedere opportune configurazioni o ridondanze tali da garantire, in caso di guasto o incidente, la sola perdita di brevi tratti di impianto in galleria, comunque non superiori a 500 m.	1000	X
1.2.3 Impianto idrico antincendio	Deve essere realizzato, all'interno delle gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, un impianto idrico antincendio, con attacchi UNI 45 posizionati ogni 125 m, e corredati da cassetta UNI 45 al fine di contrastare l'eventuale sviluppo di incendi e di fumi. L'impianto deve essere collegato ad un idoneo sistema di alimentazione che garantisca il funzionamento di almeno 4 attacchi per 60' almeno, assicurando una portata di 120 l/m a 2 bar per l'idrante posto nelle condizioni più sfavorevoli per altimetria e distanza. L'impianto può essere a secco ed in pressione. In quest'ultimo caso la rete idrica, all'interno della galleria ferroviaria, dovrà essere adeguatamente protetta.	2000	§4.2.3
1.3 Facilitazione dell'esodo			
1.3.1 Marciapiede	Lungo le gallerie devono essere realizzati marciapiedi per assicurare un rapido e sicuro esodo delle persone. Nelle gallerie a doppio binario detti marciapiedi saranno previsti su entrambi i lati della galleria. Nelle gallerie a singolo binario potranno essere realizzati da un solo lato. Per le gallerie di lunghezza superiore a 2000 m la larghezza dei marciapiedi non deve essere inferiore a 90 cm singolarmente, per le gallerie in progettazione, o complessivamente, per le gallerie in esercizio o costruzione, tenendo conto di camminamenti funzionalmente equivalenti, percorribili in assenza di circolazione ferroviaria, o anche con l'impiego di armamento senza ballast. Per le gallerie di lunghezza inferiore tale larghezza non potrà in ogni caso essere minore di 50 cm.	500	X
1.3.2 Corrimano	Per le gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, in corrispondenza dei marciapiedi, deve essere realizzato un apposito corrimano.	2000	X
1.3.3 Segnaletica di emergenza	Al fine di favorire l'autosoccorso, per agevolare l'esodo e per consentire l'individuazione delle predisposizioni di emergenza presenti nella galleria, devono essere previsti appositi cartelli tali da fornire informazioni visive di immediata e chiara interpretazione. In particolare, devono essere posizionati lungo la galleria, almeno ogni 100 m, cartelli di tipo riflettente o luminescente che indichino la distanza e la direzione delle uscite più vicine. I cartelli devono essere resi visibili attraverso una opportuna illuminazione.	500	X
1.3.4 Illuminazione di emergenza nella galleria	Deve essere previsto un impianto di illuminazione in galleria che garantisca lungo i percorsi di esodo un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux medi a 1.0 m dal piano di calpestio e comunque assicurando 1 lux minimo.	500	X
1.3.5 Uscite/accessi	Per garantire l'esodo delle persone dovranno essere presenti idonee vie almeno secondo le indicazioni seguenti: Gallerie a singola canna: finestre di accesso carrabili, ogni 4 km circa. Gallerie a doppia canna: collegamenti tra le canne almeno ogni 500 m. In aree urbanizzate ove le condizioni locali e morfologiche lo consentano, potranno essere previsti in alternativa accessi non carrabili ogni 2 km circa.	1000	X
1.3.6 Realizzazione uscite/accessi	Gli accessi intermedi (finestre, pozzi, ...) devono essere realizzati in modo tale da poter essere utilizzati sia come vie di esodo dei passeggeri sia come vie di accesso per i mezzi (se carrabili) e le squadre di soccorso. Per rendere possibile l'esodo delle persone, gli accessi intermedi andranno opportunamente protetti e illuminati mantenendoli sicuri e fruibili anche in ordine alla eventuale presenza di fumi nella galleria ferroviaria. Nell'ambito di tali accessi intermedi, deve essere individuato, e opportunamente segnalato, un percorso pedonale di larghezza utile pari a 120 cm, riducibile eccezionalmente a 90 cm.	1000	X
1.3.7 Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo	Deve essere prevista la messa in sovrappressione o la compartimentazione dei collegamenti tra una galleria ferroviaria ed un'altra, in caso di sezione a doppia canna o tra la galleria ferroviaria ed una galleria di servizio a questa parallela o tra la galleria ferroviaria e le uscite/accessi, per evitare che in presenza di un incendio si abbia propagazione di fumi.	1000	X



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	53 di 78

REQUISITI MINIMI DI CUI AL DM 28/10/2005

INFRASTRUTTURA (segue)

Paragrafo	Requisito	L > di	Alia L=19954m
1.3.8 Impianto telefonico di emergenza (viva/voce) e di diffusione sonora	Deve essere previsto un impianto di telefonia di emergenza/diffusione sonora al fine di consentire, durante un'eventuale emergenza, le comunicazioni dall'interno della galleria tra il personale di bordo o i viaggiatori e il centro di controllo nonché impartire le necessarie disposizioni al pubblico in caso di necessità da parte del personale ferroviario ovvero delle squadre di soccorso.	1000	§4.2.3
1.4 Facilitazione del soccorso			
1.4.1 Piazzale di emergenza	Per le gallerie di lunghezza superiore a 5000 m, deve essere previsto almeno un piazzale di emergenza, posizionato in prossimità degli imbocchi, che deve costituire uno spazio adeguato per la sosta degli automezzi di soccorso e per l'impiego delle attrezzature necessarie all'emergenza. Dal piazzale di emergenza deve essere possibile accedere alla sede ferroviaria attraverso la realizzazione di un piano a raso che consenta il posizionamento del mezzo bimodale sul binario e l'attraversamento dei binari da parte di mezzi gommati. La superficie del piazzale deve essere almeno pari a 500 mq, riducibile a 300 mq per le gallerie in costruzione e in esercizio. Il piazzale deve risultare opportunamente collegato con la viabilità stradale ordinaria di zona. Dovrà essere dotato di illuminazione.	5000	X
1.4.2 Area di triage	Per le gallerie di lunghezza superiore a 5000 m, deve essere individuata in prossimità della galleria almeno un'area destinata al primo soccorso ed allo smistamento delle persone coinvolte in un eventuale incidente, che potrà essere utilizzata anche per diversi scopi a condizione che risulti sempre sgombra da attrezzature (campo sportivo, area pic-nic, ecc.).	5000	§4.2.3
1.4.3 Piazzole per l'elisoccorso	Per le gallerie, di lunghezza superiore a 5000 m deve essere prevista una elisuperficie, in prossimità dei piazzali di emergenza.	5000	§4.2.3
1.4.4 Strade di accesso	Per le gallerie in cui non sia previsto il piazzale di emergenza, dovrà essere previsto un collegamento viario percorribile da mezzi di soccorso tra almeno uno dei due imbocchi (o degli accessi/uscite intermedi, se presenti) e la viabilità stradale ordinaria di zona.	1000	X
1.4.5 Impianto di radiopropagazione in galleria per le operazioni di soccorso	Devono essere consentite comunicazioni radio all'interno delle gallerie, al fine di assicurare i collegamenti delle squadre di soccorso tra l'esterno e l'interno della galleria.	1000	X
1.4.6 Disponibilità di energia elettrica per le squadre di soccorso	Per gallerie di lunghezza superiore a 2000 m, deve essere prevista la possibilità di alimentare in galleria, almeno ogni 500 m, apparati elettrici in uso alle squadre di soccorso, in modo sicuro e affidabile.	2000	X
1.4.7 Postazioni di controllo	Per gallerie di lunghezza superiore a 5000 m deve essere prevista una postazione per il comando, il controllo, la diagnostica e manutenzione delle predisposizioni di sicurezza. Dalla postazione di controllo sono gestiti gli impianti sia durante le normali fasi di esercizio (diagnostica e manutenzione) sia in presenza di una emergenza. Una postazione di controllo può gestire più gallerie.	5000	X
1.4.8 Sezionamento linea di contatto	Per gallerie di lunghezza superiore a 5000 m devono essere previsti dei sezionamenti della linea di contatto 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.	5000	X
1.4.9 Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto	Deve essere installato un sistema che, in presenza di un incidente in galleria, consente la disalimentazione della linea di contatto e la relativa messa a terra di sicurezza, mediante dispositivi posizionati in prossimità degli imbocchi di accesso.	1000	X

REQUISITI MINIMI DI CUI AL DM 28/10/2005

MATERIALE ROTABILE

Paragrafo	Requisito	L > di	Alia L=19954m
2.1 Prevenzione e mitigazione incidenti			
2.1.1 Misure di protezione al fuoco (materiali di motrici e carrozze)	Il materiale rotabile deve essere progettato in modo tale da prevenire il verificarsi di principi di incendio e la loro propagazione. In particolare deve essere evitato l'utilizzo di materiale che in caso di incendio sprigioni quantità di fumo e prodotti tossici oltre i limiti di accettabilità previsti dalle normative specifiche vigenti.	1000	(1)
2.1.2 Rilevatori di incendio a bordo (motrici, carrozze notte, ristorante e passeggeri)	Devono essere previsti su tutti i mezzi di trazione, nonché nelle carrozze notte (cucette e vagoni letto) e nelle carrozze ristorante e passeggeri, dei dispositivi di rilevazione incendio che producano un allarme al personale di bordo.	1000	(1)
2.1.3 Dispositivi manuali di allarme	Sulle carrozze passeggeri devono essere previsti dispositivi ad azionamento manuale che producano allarme al personale di bordo.	1000	(1)
2.1.4 Neutralizzazione freno di emergenza	Per il materiale di nuova costruzione il sistema di frenatura di emergenza previsto sui rotabili passeggeri deve essere concepito in modo tale da consentire al personale di macchina di intervenire per differire l'arresto del convoglio in un punto opportuno della linea all'esterno della galleria. Per i treni a composizione mista nel transitorio verranno predisposti cartelli monitori di divieto azionamento freno in galleria.	1000	(1)
2.1.5 Mantenimento della capacità di movimento	In presenza di un incendio le carrozze, in composizione ai treni passeggeri, devono mantenere la capacità di circolazione per un tempo pari a 15 min. alla velocità di 80 km/h. I mezzi di trazione devono essere muniti di impianti fissi di estinzione e, per quanto possibile, di accorgimenti che possano garantire il proseguimento della marcia.	1000	(1)
2.1.6 Estintori portatili a bordo	Devono essere previsti estintori, di tipo e in numero adeguato, a bordo dei rotabili, compresi i mezzi di trazione.	1000	(1)
2.1.7 Impianti fissi di estinzione	Devono essere installati su tutti i mezzi di trazione, sulle carrozze notte, ristorante e passeggeri di nuova costruzione, idonei impianti fissi automatici, di estinzione incendi, con possibilità di interruzione manuale in caso di falso allarme, con le modalità dell'art. 4 – comma 10. Relativamente ai mezzi di trazione, alle carrozze notte, ristorante e passeggeri esistenti questi impianti devono proteggere i componenti elettrici di potenza e ausiliari. A protezione degli altri ambienti delle suddette carrozze dovranno essere installati impianti in grado di contrastare l'insorgere dell'incendio fatti salvi i tempi occorrenti per la disponibilità delle relative specifiche tecniche, con le modalità dell'art. 4 – comma 10.	1000	(1)
2.1.8 Comando centralizzato spegnimento aria condizionamento	Per tutte le carrozze deve essere previsto un sistema automatico per bloccare l'impianto di condizionamento, al fine di limitare la propagazione del fumo in caso di incendio.	1000	(1)
2.1.9 Illuminazione d'emergenza	Deve essere previsto un sistema di illuminazione di riserva delle carrozze che consenta, all'interno del treno, l'individuazione delle predisposizioni di emergenza e dei percorsi di esodo.	1000	(1)
2.1.10 Equipaggiamento di primo soccorso a bordo	Ogni treno deve essere equipaggiato con almeno una cassetta di pronto soccorso facilmente accessibile dal personale di bordo.	1000	(1)
2.2 Facilitazione dell'esodo			
2.2.1 Dimensionamento per l'esodo	Le carrozze (porte finestre struttura) devono essere dotate di uscite/accessi di emergenza definiti e di caratteristiche opportune. Tali uscite/accessi devono essere visibili e segnalate.	1000	(1)

REQUISITI MINIMI DI CUI AL DM 28/10/2005

PROCEDURE OPERATIVE

Paragrafo	Requisito	L > di	Alia L=19954m
3.1 Prevenzione e mitigazione incidenti			
3.1.1 Arresto per emergenza	In presenza di un'emergenza con incendio a bordo in una galleria, i treni, compatibilmente con il sistema di distanziamento per essi previsto, verranno arrestati all'esterno della galleria, o nel caso di gallerie di rilevante lunghezza, in punti opportunamente individuati per favorire l'eventuale esodo. In presenza di un'emergenza i treni eventualmente presenti sulla linea dovranno essere arrestati prima del loro ingresso nella galleria stessa e i treni presenti nella galleria fatti uscire eventualmente riducendo opportunamente la velocità. I treni eventualmente accodati a quello incidentato devono essere fermati il prima possibile.	1000	X**
3.2 Facilitazione dell'esodo			
3.2.1 Formazione del personale	Il personale del Gestore dell'Infrastruttura e delle imprese ferroviarie deve essere opportunamente addestrato con continuità ed in base alle proprie funzioni e responsabilità in modo tale da essere in grado di operare e gestire eventuali emergenze.	1000	X**
3.2.2 Informazioni di sicurezza e istruzioni sul comportamento in caso di emergenza	Devono essere fornite ai passeggeri opportune informazioni sulle dotazioni di sicurezza disponibili. Devono essere impartite specifiche istruzioni circa il comportamento da tenere in caso di emergenza in galleria.	1000	X**
3.3 Facilitazione del soccorso			
3.3.1 Piani di emergenza e soccorso	Le autorità locali competenti devono approntare congiuntamente un piano di emergenza sulla scorta degli scenari di incidente ipotizzati che tenga conto delle indicazioni generali e specifiche al fine di definire, per i vari scenari, compiti e responsabilità dei vari enti coinvolti nelle operazioni di soccorso. Il piano di emergenza deve essere proposto fin dalla fase di progettazione.	1000	X**
3.3.2 Esercitazioni periodiche con le squadre di soccorso	Per le gallerie di lunghezza superiore a 5000 m, devono essere svolte esercitazioni congiunte tra il personale ferroviario ed il personale delle squadre di soccorso al fine di assicurare un opportuno addestramento alla collaborazione, alla comunicazione e al coordinamento durante una eventuale emergenza. Le esercitazioni devono inoltre aumentare l'efficienza del soccorso e ridurre i tempi di intervento.	5000	X**
3.3.3 Mezzi di soccorso (mezzo bimodale)	Per l'accesso delle squadre di soccorso in gallerie di lunghezza superiore a 5000 m dovrà essere previsto un mezzo speciale che, affidato in dotazione ai distaccamenti VV.F., competenti per il territorio in cui è situata la galleria, presenti caratteristiche tali da poter circolare sia su strada che su ferrovia passando da una modalità all'altra con il solo ausilio di un breve tratto di linea ferroviaria reso carrabile.	5000	X**
3.3.4 Informazioni sul trasporto di merci pericolose	Le informazioni sulle merci pericolose devono essere rese disponibili al personale di macchina ed alle squadre di soccorso chiamate ad intervenire in un'emergenza. Le informazioni devono essere complete e accurate nonché contenere le necessarie indicazioni sulle misure di prevenzione e protezione che le squadre di soccorso dovranno prendere nell'intervento.	1000	X
3.3.5 Disponibilità di attrezzature di soccorso, per le squadre di soccorso e i passeggeri, almeno ogni 500 m	Per le gallerie di lunghezza superiore a 3000 m, devono essere disposte lungo la galleria, almeno in postazioni ogni 500 m, attrezzature d'emergenza a disposizione delle squadre di soccorso e/o dei passeggeri.	3000	§4.2.3



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
 NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
 TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
 PROGETTO DEFINITIVO**

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROG. REV. FOGLIO
 RS3Z 00 D 17 RG SC0004 001 A 56 di 78

REQUISITI INTEGRATIVI DI CUI AL DM 28/10/2005

Paragrafo	Requisito	L > di	Alia L=19954m
Requisito Int. 1.1.1 Monitoraggio della velocità/sistema di segnalamento	I sistemi di segnalamento garantiscono la sicurezza della circolazione dei treni prevenendo collisioni e deragliamenti causati da un malfunzionamento degli apparati o da velocità eccessiva dei rotabili. Nei tratti in cui lo sviluppo in galleria risulti significativo, il sistema di segnalamento impedisce il superamento da parte del treno dei segnali di via impedita e eccessive velocità, non consentendo, per quanto possibile, l'arresto dei treni nelle gallerie anche nel normale esercizio ferroviario.	1000	X
Requisito Int. 1.1.2. Individuazione del treno	Sistema di segnalamento che consente di identificare la posizione del treno lungo la linea e trasmettere tale posizione ad un posto centrale	1000	X
Requisito Int. 1.2.1 Requisiti di resistenza e reazione al fuoco (cavi elettrici)	Cavi elettrici a servizio dei vari impianti di emergenza (luce e forza motrice), meccanicamente non protetti, isolati con guaine non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi.	1000	X
Requisito Int. 1.2.4 Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici	Rivelatori di incendio, fumo e gas installati nei locali tecnici (cabine di trasformazione MT/BT, posti tecnologici per gli impianti IS e TLC) per l'individuazione di un principio di incendio e una immediata comunicazione al centro di controllo.	1000	X

4.5 Prime indicazioni su procedure di emergenza e piano di emergenza

Fermo restando l'oggettiva difficoltà di poter definire compiutamente in fase di progetto la modalità di gestione dell'emergenza cui concorrono, ma solo in fasi successive, diversi attori e processi non governati dal progettista, di seguito si danno le prime indicazioni sulle procedure di emergenza attuabili per la galleria Alia, qualora un treno passeggeri abbia un principio di incendio a bordo.

In caso di incendio il personale di condotta (PdC) ha come primo obiettivo quello di arrestare il treno prima dell'imbocco della galleria o, in caso contrario, per quanto possibile, quello di proseguire la corsa fino all'esterno della galleria, in corrispondenza dei punti di evacuazione e soccorso (PES), che sono opportunamente attrezzati con marciapiede alto, illuminazione e segnaletica per facilitare la discesa dal treno e consentire l'esodo verso l'adiacente area di sicurezza, e con l'impianto idrico antincendio per l'intervento dei Vigili del Fuoco.

Peraltro, è opportuno tener presente che le caratteristiche della circolazione ferroviaria sono tali che, di norma, il treno con principio di incendio a bordo riesce a percorrere lunghi tratti che consentono di uscire all'aperto (ad esempio, qualora il treno abbia una velocità di 80 km/h in 15 minuti riesce a percorrere 20 km).

Nel caso in cui il treno fermo in galleria sia impossibilitato a proseguire la marcia ed uscire dalla galleria, in presenza di eventi che rendano rischiosa la permanenza a bordo del treno, dovrà essere attivata la procedura per l'evacuazione dal treno per effettuare un eventuale trasbordo su un altro convoglio o perché venga intrapreso l'esodo dalla galleria raggiungendo le uscite più vicine.

Salvo in caso di imminente pericolo, la discesa dal treno ed il successivo esodo dovranno essere preventivamente autorizzati dal Responsabile Operativo per l'Emergenza (ROE), dopo aver avuta la conferma dal Dirigente Centrale Operativo (DCO) dell'arresto della circolazione sul tratto di linea interessato dall'esodo e, qualora necessario, della toltensione alla linea di contatto.

In particolare, il DCO richiede al Dirigente Operativo Trazione Elettrica (DOTE) la toltensione della linea di contatto, comunicando l'avvenuto incidente/inconveniente, la posizione del treno, la presenza di eventuali altri treni coinvolti ed i provvedimenti di



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO**

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	58 di 78

circolazione che intende adottare (proseguimento dei treni precedenti e retrocessione di quelli accodati).

Il DOTE configura gli impianti, tramite il sezionamento della parte di linea di contatto interessata dall'incidente, per permettere l'adozione dei provvedimenti di circolazione adottati dal DCO.

Accertata la conclusione di tali provvedimenti di circolazione, il DOTE provvede a togliere la tensione alla linea di contatto per tutti i binari dell'intera galleria e conferma al DCO l'avvenuta tolta tensione cui faranno seguito le operazioni di messa a terra della stessa linea di contatto. Salvo diverse specifiche procedure concordate con i VV.F, la responsabilità della linea di contatto compete al personale preposto di RFI.

Il DCO si interfaccia con il Coordinatore Infrastruttura/ Controllo Esercizio Infrastrutture (CI/CEI) che provvede ad attivare le misure di sicurezza presenti a servizio della galleria, sia in corrispondenza del luogo dell'evento che delle altre aree occorrenti per il soccorso (percorsi di esodo esterni alla galleria, aree di sicurezza, ecc.).

La discesa dal treno ed il successivo esodo potranno avvenire comunque solo dopo l'attivazione dell'impianto di illuminazione di emergenza da remoto (Posto Centrale o PGEP) o direttamente in galleria mediante i pulsanti disposti ogni circa 80 m.

All'attivazione dell'impianto di galleria che illumina i marciapiedi e le vie di esodo (bypass), si attiva anche l'impianto che illumina i marciapiedi dei punti di evacuazione e soccorso e tutte le aree di sicurezza.

In relazione allo scenario di emergenza (incendio a bordo, deragliamenti...) ed alla posizione del treno lungo la galleria, il Personale del Treno (PdT), prima di effettuare gli annunci ai viaggiatori sulla necessità di abbandonare il treno, provvede ad individuare la via di esodo più favorevole, secondo le indicazioni riportate sui singoli fascicoli linea (FL/FO) e della segnaletica di emergenza presente nella galleria, privilegiando la minor distanza dalle uscite e avvalendosi di eventuali indicazioni del DCO.

In caso di incendio con presenza di fumo, deve privilegiarsi la via più agevolmente percorribile indipendentemente dalla distanza delle uscite di emergenza. Il PdT deve informare il ROE, per il tramite del DCO, della scelta effettuata in modo tale che possa dirigersi le squadre di soccorso.



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO**

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	59 di 78

L'esodo lungo la galleria avverrà percorrendo il marciapiede con l'aiuto del corrimano e della segnaletica di emergenza. Qualora l'esodo punti ad uno dei due imbocchi, una volta all'aperto, gli esodanti, con l'aiuto della segnaletica di emergenza, raggiungeranno l'area di sicurezza e lì attenderanno le squadre di soccorso, se non già presenti.

Qualora il treno incidentato raggiunga uno dei posti di evacuazione e soccorso (PES) agli imbocchi della galleria, i passeggeri, una volta scesi dal treno, dovranno percorrere il marciapiede e, con l'aiuto della segnaletica, raggiungere l'area di sicurezza adiacente. Se necessario prima della discesa dal treno dei passeggeri dovrà essere attivato l'impianto di illuminazione da remoto o in locale mediante i pulsanti disposti lungo il marciapiede.

Ogni area di sicurezza prevista in progetto è raggiungibile dalle squadre di soccorso tramite nuove viabilità che hanno dimensioni opportune (almeno 6,5 m) che consentono il doppio senso di marcia e che sono collegate alla viabilità ordinaria.

Nel caso in cui l'esodo dalla galleria Alia avvenga attraverso i collegamenti trasversali intermedi ogni 500 m, gli esodanti potranno accedere agli stessi attraverso le porte tagliafuoco che separano la galleria dalla zona compartimentata in sovrappressione, che evita il passaggio dei fumi e proseguire, quindi, verso la galleria parallela sana, dopo aver attraversato un'altra zona compartimentata in sovrappressione.

All'interno della galleria parallela sana, gli esodanti attenderanno i soccorritori, oppure, aiutati dalla segnaletica di emergenza, si dirigeranno verso gli imbocchi della galleria stessa, lato Palermo o lato Catania. All'uscita dalla galleria sana, gli esodanti stazioneranno nell'area di sicurezza in attesa dei soccorritori.

Per quanto le porte tagliafuoco REI 120 in posizione chiusa mantengano le loro caratteristiche in termini di isolamento termico e di tenuta ai fumi nell'ambito degli scenari di incendio ipotizzati, garantendo agli esodanti di rimanere in condizioni di vivibilità accettabili nella galleria parallela in attesa delle squadre di soccorso, è comunque opportuno prevedere idonee procedure di intervento volte a minimizzare i tempi di permanenza dei viaggiatori nella galleria sana, in attesa dei soccorsi e garantire che l'esodo e l'evacuazione dei passeggeri sia assistita da personale opportunamente formato



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	60 di 78

per evitare comportamenti e azioni che possano compromettere l'efficacia dei presidi di sicurezza.

Qualora il treno incendiato sia fermo in galleria, ma prossimo all'imbocco, l'esodo potrà avvenire direttamente nella galleria verso l'imbocco, dal quale gli esodanti troveranno l'area di sicurezza in attesa dei soccorritori.

Nel caso specifico, qualora il treno incendiato si fermi sui marciapiedi dei PES previsti nel progetto, l'esodo dei viaggiatori verso l'area di sicurezza avviene come riportato nelle figure seguenti.

In particolare, all'imbocco lato Palermo è previsto il PES1, in rilevato, con un marciapiede per ogni binario.

A servizio di ogni marciapiede è prevista un'area di sicurezza di almeno 500 m² in prossimità dell'imbocco della galleria. Nell'area di sicurezza/piazzale di emergenza lato binario pari sono contenuti anche i fabbricati tecnologici.

All'estremità opposta del PES1 è previsto un sottopasso che consente il passaggio da un marciapiede all'altro. Tale sottopasso ha dimensioni interne 3,0 x 3,0 m e vi si accede con due scale larghe 2,5 m.

Le aree di sicurezza a servizio del PES1 sono collegate con la viabilità ordinaria mediante nuove viabilità:

- l'area di sicurezza è raggiungibile con la NV06B, larga 8,5 m, che si collega alla SS120;
- l'area di sicurezza sul binario dispari è raggiungibile con la NV07, larga 8,5 m.

In corrispondenza delle due aree di sicurezza di cui sopra, è previsto inoltre un piano a raso per l'accesso in galleria del mezzo bimodale dei VV.F. (Figura 38)

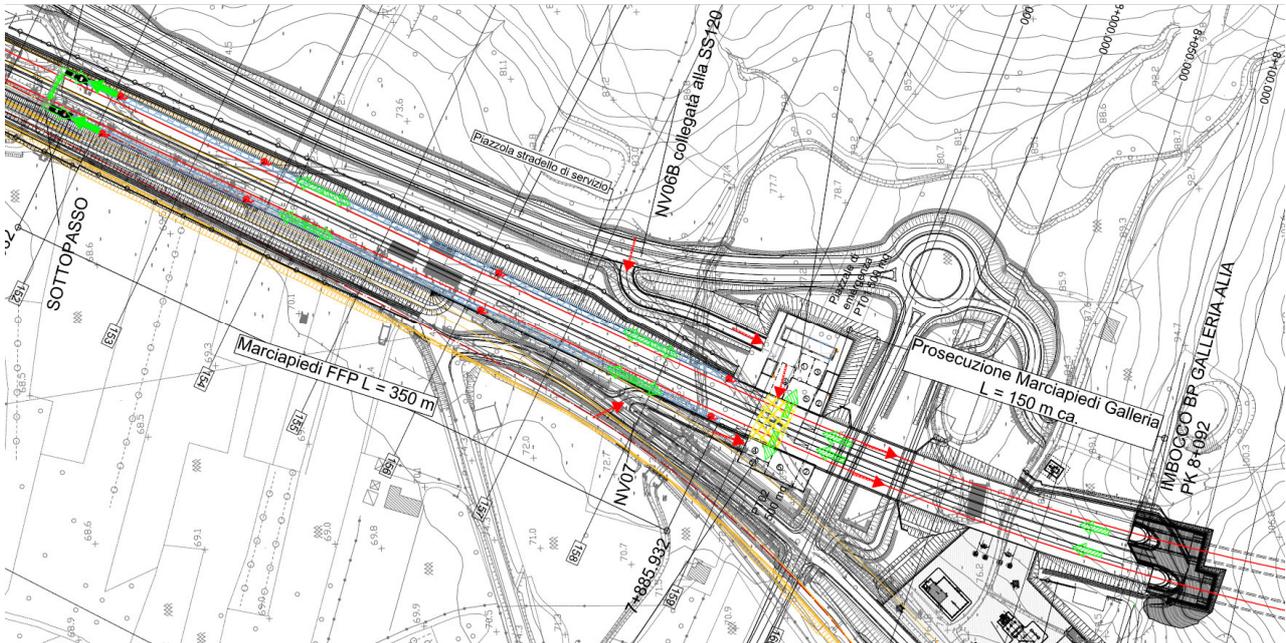


Figura 38 – PES1 lato Palermo

Attualmente si può stimare un tempo di intervento dei Vigili del Fuoco di Termini Imerese alla suddetta area di sicurezza in circa 25 minuti. (Figura 39)

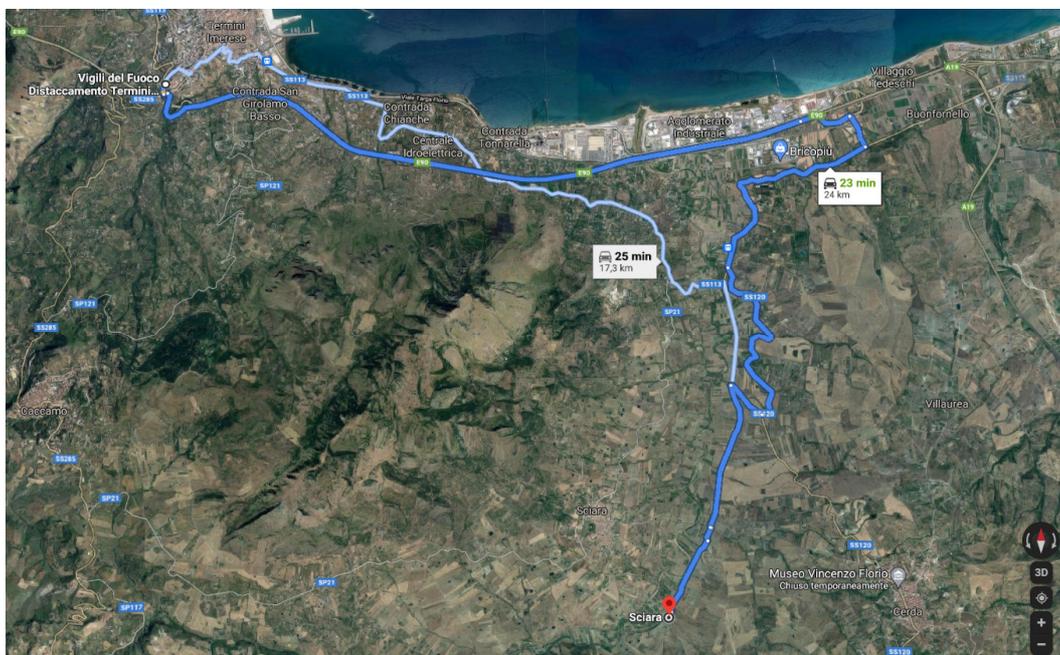


Figura 39 – Accesso al PES1

All’imbocco lato Catania è previsto il PES2 in trincea, con un marciapiede per ogni binario.

All’inizio dei due marciapiedi del PES, all’imbocco della galleria, sono previste due scale larghe 1,5 m che conducono ad un camminamento sopra il solettone superiore della galleria artificiale che consente il passaggio da un marciapiede all’altro del PES. (Figura 40)

Alla fine dei due marciapiedi del PES verso Catania, a servizio di ogni marciapiede è prevista un’area di sicurezza di almeno 500 m², delle quali, quella lato binario pari è un piazzale di emergenza con i fabbricati.

Le aree di sicurezza a servizio del PES2 sono collegate con la viabilità ordinaria mediante nuove viabilità:

- l’area di sicurezza sul binario pari è raggiungibile con la NV23C, larga 6,5 m, che si collega alla SS121;
- l’area di sicurezza sul binario dispari è raggiungibile con la NV23A, larga 6,5 m.

In corrispondenza delle due aree di sicurezza di cui sopra, è previsto inoltre un piano a raso per l’accesso in galleria del mezzo bimodale dei VV.F. (Figura 40)

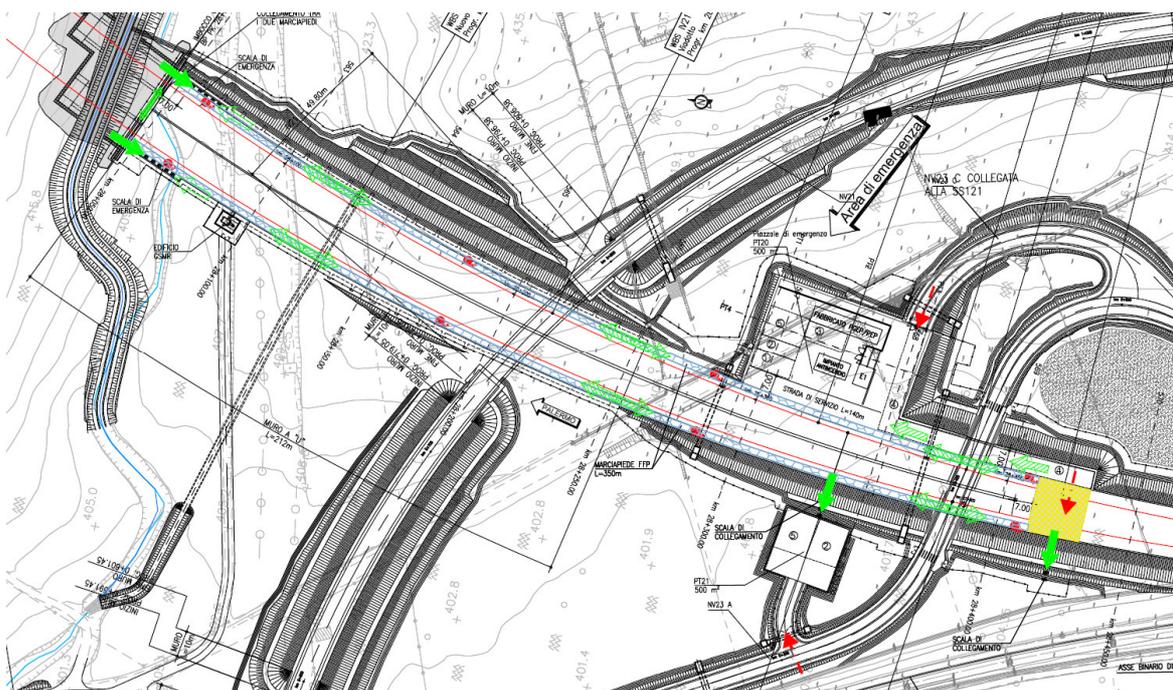


Figura 40 – PES2 lato Catania

Attualmente si può stimare un tempo di intervento dei Vigili del Fuoco di Prizzi alla suddetta area di sicurezza in circa 40 minuti. (Figura 41)

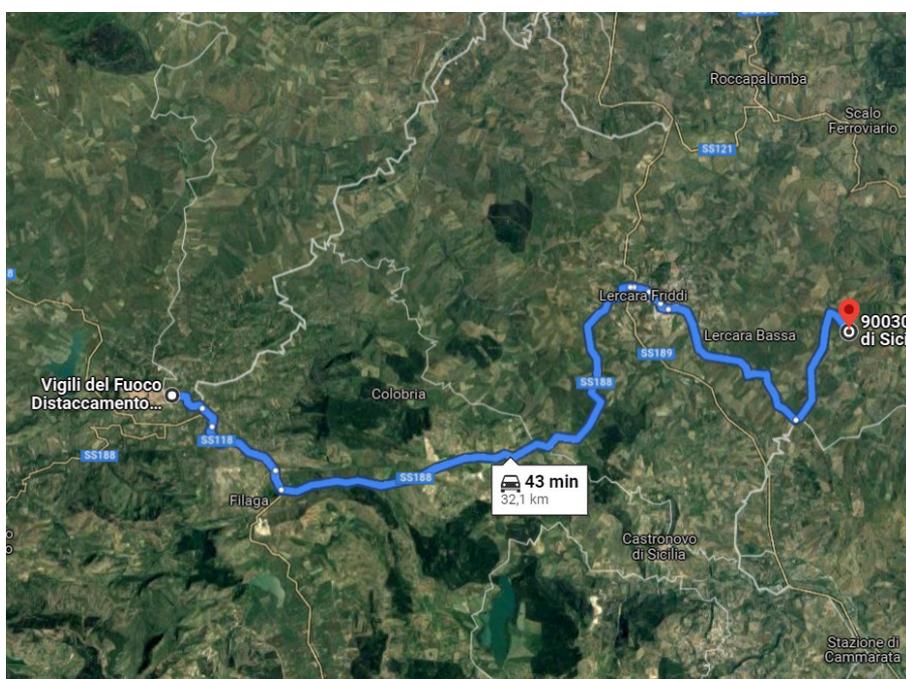


Figura 41 – Accesso al PES2

Peraltro, le squadre di soccorso possono anche entrare nella galleria Alia con un mezzo bimodale, grazie alla presenza del piano a raso posto sui binari in corrispondenza di entrambi gli imbocchi.

In caso di incendio su un treno fermo nel punto di evacuazione e soccorso (PES), l'intervento di spegnimento con gli idranti presenti sul marciapiede da parte dei VV.F. sarà subordinato all'attuazione della procedura di tolta tensione e messa a terra della linea di



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	64 di 78

contatto che potrà essere attivata da remoto (DOTE) o da locale tramite il sistema MATS; solo successivamente al buon esito della procedura di messa a terra, verrà attivato l'impianto idrico ed i Vigili del fuoco potranno utilizzare gli idranti presenti lungo il marciapiede del PES.

In particolare, presso ogni accesso delle squadre di emergenza è presente un quadro MATS (UCS-QS) a servizio delle squadre di soccorso, sul quale è presente un apposito selettore a chiave per collegare la linea di contatto a terra tramite i sezionatori MATS e di bloccare tali sezionatori nello stato di chiuso una volta estratta la chiave, a garanzia del personale di soccorso circa l'impossibilità di ulteriori manovre sull'apparecchiatura.

Tutte le procedure operative di emergenza in uso dal Gestore dell'infrastruttura ferroviaria sono comunque contenute nel Piano di Emergenza Interno che, in relazione ai diversi scenari incidentali di riferimento, definisce le azioni più efficaci da adottare per di contrastare le situazioni di emergenza con lo scopo principale del salvataggio delle persone coinvolte dall'evento incidentale.

Il Piano di emergenza Interno del Gestore, insieme a tutti i Piani di emergenza Interni di tutte le strutture/Enti coinvolti a fronteggiare l'emergenza, ognuna per la propria competenza, confluisce nel Piano Generale di Emergenza, predisposto dalla Prefettura.

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”.

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 ferroviaria”.

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” che prende in considerazione i seguenti parametri secondo la tabella riportata in Figura 42:

- 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 42 – 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.

In particolare, per la tratta in oggetto sono presenti due cavalcaferrovia (IV01 sulla viabilità NV01 e IV02 sulla viabilità NV02) per i quali sono previste barriere di sicurezza del tipo “bordo ponte” di classe H4 e reti antilancio. (Figura 43)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2 PROGETTO DEFINITIVO									
	RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE D	ENTE 17	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0004	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 68 di 78

Tale verifica può essere fatta su cartografie, planimetrie, ecc. e sulla base dell'inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), che contiene l'elenco degli stabilimenti notificati ai sensi del decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 relativo al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

Il suddetto inventario, in base agli esiti di valutazione dei rapporti di sicurezza e delle ispezioni, fornisce indicazioni sulla soglia di assoggettabilità (inferiore o superiore) delle aziende al suddetto decreto e, per ciascuna di esse, le informazioni al pubblico sulla natura del rischio e sulle misure da adottare in caso di emergenza.

In esito a tale verifica condotta con riferimento alla regione Sicilia (ultimo aggiornamento disponibile), in particolare per la provincia di Palermo, nei comuni di Termini Imerese, Sciara, Cerda, Caccamo, Aliminusa, Sclafani Bagni, Montemaggiore Belsito, Alia, Lercara Friddi e Castronovo di Sicilia in cui ricade la tratta/la galleria in esame, nel solo comune di Termini Imerese risulta presente lo stabilimento a rischio incidente rilevante Regalgas S.a.s., di soglia inferiore ai sensi del D.Lgs 105/2015 e soggetto quindi solo ad obbligo di notifica. (Figura 44, Figura 45)



Inventario Seveso D.Lgs. 105/2015

Regione Stabilimento
Provincia Stabilimento
Comune Stabilimento

50							
Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	NU117	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	REGALGAS DI GRASSO C. & C. SAS	(14) Stoccaggio di GPL	SICILIA	PALERMO	TERMINI IMERESE
50							

Figura 44 - Inventario Seveso D.Lgs. 105/2015 Regione Sicilia, provincia Palermo, comune Termini Imerese



Figura 45

Sulla base della documentazione disponibile in rete

- Notifica pubblica
- Informazione alla popolazione sul rischio industriale dello stabilimento (ed. 2015)
- Piano di Emergenza Esterno Prefettura di Palermo relativo allo stabilimento Regalgas S.a.s. di Termini Imerese (ed. 2015)

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	
	ELEVATA LETALITA' m 69,00
	LESIONI IRREVERSIBILI m 171,00
	LESIONI REVERSIBILI mt. 266,00

L'osservazione cartografica consente di confermare che la distanza tra la nuova linea ferroviaria oggetto del progetto e lo stabilimento di soglia inferiore Regalgas non è critica, in quanto anche la zona III (lesioni reversibili) non sembra interessare tratti della nuova linea ferroviaria, ma tratti della linea ferroviaria esistente Palermo-Messina.

Con riferimento alla suddetta linea ferroviaria esistente Palermo-Messina, nel Piano di Emergenza Esterno è riportato: *"Il Dirigente Centrale Coordinatore Movimento (DCCM) della RFI attiverà, se necessario, l'immediato blocco del traffico ferroviario sul tratto interessato, indirizzando i treni sulla tratta verso le stazioni di Fiumetorto e Campofelice di Roccella fino a cessato allarme e sospenderà qualsiasi intervento di manutenzione in atto. Eventuali agenti presenti sulla linea in ragione di interventi di manutenzione saranno avvisati del pericolo tramite apposite segnalazioni visive attivate dal gestore dello stabilimento e collocate anche sul muro di cinta dello stabilimento in prossimità della linea ferroviaria."*

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 2)

Attività soggetta	Installazione	Attività Sottoclasse Categoria	Normativa di riferimento
(...) gallerie ferroviarie superiori a 2000 m	Alia	80.1.A	DM 28/10/2005 - Regolamento UE 1303/2014 aggiornata dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776
Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m ² (...)	Stazione di Valle del Torto	75.4.C	DM 3 agosto 2015 "Codice di prevenzione incendi"
(...) macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m ³	Sottostazione elettrica Valle del Torto	48.1.B	DM 15 luglio 2014
(...) macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m ³	Sottostazione elettrica Lercara	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 Cerda	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.	Galleria stradale NV6	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.	Stazione di Valle del Torto	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 Alia lato Palermo	49.1.A	DM 13 luglio 2011
Gruppi per la produzione di energia elettrica	PGEP FFP galleria	49.1.A	DM 13 luglio 2011

sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	Alia lato Catania		
Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.	Stazione di Lercara Diramazione	49.1.A	DM 13 luglio 2011

Tabella 2 – Attività soggette a DPR 151/2011

6.1 Gallerie ferroviarie superiori a 2000 m

Nel progetto è presente una galleria di lunghezza superiore a 2000 m (Alia).

Il progetto della galleria è redatto ai sensi delle normative di riferimento di settore come riportato in Tabella 2 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 depositare 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 sei 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 depositare la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA).

6.3 Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³

Per quanto riguarda le macchine elettriche presenti nelle SSE di Valle del Torto e di Lercara 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).

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 m³”.

6.4 Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m²

Nel progetto è presente un’autorimessa fuori terra sotto la banchina della fermata di Valle del Torto.

Il progetto ai fini antincendio è redatto in conformità alla normativa di riferimento DM 3 agosto 2015 "Codice di prevenzione incendi".

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.] Relazione tecnico-specialistica per la verifica di resistenza al fuoco delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie - RS3Z 00 D 09 RH OC0000 001
- [2.] Impianti safety - Relazione tecnica - RS3Z00D17ROAI0000001
- [3.] Impianti Safety - Sistemi di protezione passiva in galleria. Disciplina tecnico - RS3Z00D17KTAI0008001
- [4.] Impianti security - Relazione tecnica - RS3Z00D17ROAN0000001
- [5.] Impianti meccanici - Relazione tecnica - RS3Z00D17ROIT0000001
- [6.] IMPIANTI TE (LC) + Sistema STES. Relazione Tecnica Generale- RS3Z00D67ROLC0000001
- [7.] Impianti luce e forza motrice - Relazione Tecnica - Gallerie - RS3Z00D67R0LF0000002
- [8.] Relazione generale descrittiva impianti di telecomunicazioni - RS3Z00D67ROTC0000001
- [9.] Relazione Tecnica IS-SCMT-CTC- SCCM - RS3Z00D67ROIS0000001
- [10.] PT01-Piazzale di emergenza FFP km7+925BP Relazione di calcolo scatolare sottopasso - RS3Z00D78CLPT0100003
- [11.] Schema generale accessi, vie di esodo e predisposizioni di sicurezza - RS3Z00017DXSC0003001A
- [12.] Schematico galleria con segnaletica di emergenza - RS3Z00017DXSC0003002A
- [13.] PES1 - RS3Z 00 0 17 PX SC0003 001 A
- [14.] PES2 - RS3Z 00 0 17 PX SC0003 002 A
- [15.] PT01 - Piazzale di emergenza FFP - km 7+925 BP Planimetria e sezioni – RS3Z00D78P9PT0100001
- [16.] PT20 - Piazzale di emergenza - km 28+325 Planimetria di progetto- RS3Z00D26P8PT2000001
- [17.] PGEP 8+134. Impianti meccanici - Fire fighting points. Layout - RS3Z00D17PXIT0307001

- [18.] PGEP 28+100. Impianti meccanici - Fire fighting points. Layout.-
RS3Z00D17PXIT0507001
- [19.] Impianti Safety - Impianto controllo fumi. Layout - RS3Z00D17PBAI0407001
- [20.] Struttura schematica degli impianti GSM-P -RS3Z00D67DXRG0001001
- [21.] Architettura del sistema radio Terra-Treno-RS3Z00D67DXTT0001001
- [22.] Architettura rete dati e SPVI - Galleria Alia - RS3Z00D67DXEG0002001
- [23.] Linea di Contatto - Schema di alimentazione TE + sistema STES (MATS) -
RS3Z00D67DXLC0000001
- [24.] Illuminazione vie di esodo in Galleria - Planimetria con disposizione cavidotti ed
apparecchiature – Tavv 8 - RS3Z00D67P8LF04A6001A-008
- [25.] PT01-Piazzale di emergenza FFP km7+925BP. Carpenteria scatolare sottopasso –
RS3Z00D78BZPT0100002
- [26.] Planimetria di progetto su cartografia - Tav. 5/19 - RS3Z00D78P6IF0101005
- [27.] Planimetria di progetto su cartografia - Tav. 18/19 - RS3Z00D26P6IF0101018
- [28.] Sezioni tipo ferroviarie. Sezioni tipo - Tav. 1/4 - RS3Z00D26WBCS0000001
- [29.] Sezioni trasversali - Tav. 1/6 - RS3Z00D26W9CS0000001

8 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- [30.] Manuale di progettazione delle OOCC RFI, cod. RFI DTC SI MA IFS 001 E del 31-12-2020
- [31.] RFI Manuale di progettazione RFI delle opere civili parte II – Sezione 4 – Gallerie, cod. RFI DTC SI GA MA IFS 001 E del 31/12/2020
- [32.] RFI Manuale di progettazione delle opere civili parte II - Sezione 3 – Corpo stradale, cod. RFI DTC SICS CS MA IFS 001 E del 31/12/2020.
- [33.] 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
- [34.] 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.
- [35.] Specifica tecnica RFI TC TS ST TL05 004 A, intitolato "TT603 - Specifica tecnica per il sistema di protezione e controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica" - maggio 2009.
- [36.] Specifica tecnica RFI DPO PA LG A “Specifica Funzionale per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica” – maggio 2008.
- [37.] Specifica tecnica RFI DTC ST T ST TL 20 001 A “Specifica Tecnica Impianti di Telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie” TT 598” – Rev. A 21/12/2017.
- [38.] 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
- [39.] 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)”.
- [40.] Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti “Sicurezza nelle Gallerie ferroviarie” del 28 ottobre 2005
- [41.] 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;

- [42.] 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;
- [43.] 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;
- [44.] Regolamento (UE) N° 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" del sistema ferroviario dell'Unione europea, rettificato dal Regolamento (UE) 2016/912 del 9 giugno 2016;
- [45.] 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.
- [46.] 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;
- [47.] 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.
- [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.] Decreto legislativo 16 giugno 2017 n° 106 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n° 305/2011, che fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE".



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIARADDOPPIO
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1+2
PROGETTO DEFINITIVO**

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D	17	RG	SC0004	001	A	78 di 78

[50.] DPR 1 agosto 2011 n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.