

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI  
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria

Mandanti



ATLANTE

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI  
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA  
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

L'Appaltatore

Ing. Gianguido Babini

A.A.D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.

Il Direttore Tecnico

Ing. Gianguido Babini

I progettisti (il Direttore della progettazione)

Ing. Massimo Facchini



Data

firma

Data

firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I 0 B	0 2	E	ZZ	R G	SC 0 0 0 0	0 0 1	C	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	S. Rispo	14/12/2022	S. Carozza	16/12/2022	T. Pelella	18/12/2022	
B	Aggiornamento a seguito RDV	A. Adiletta	12/06/2023	S. Carozza	14/06/2023	T. Pelella	16/06/2023	
C	Aggiornamento a seguito RIV	A. Adiletta	18/09/2023	S. Carozza	18/09/2023	T. Pelella	19/09/2023	

**RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>2</b>

## INDICE

1. PREMESSA .....	4
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	4
3. SICUREZZA GALLERIE.....	11
3.1. CRITERI GENERALI DI SICUREZZA IN GALLERIA .....	11
3.2. RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA SICUREZZA IN GALLERIA.....	12
3.3. PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA IN GALLERIA .....	12
3.3.1. Opere civili.....	13
Limitazione deviatori in galleria.....	13
Protezione e controllo accessi.....	13
Resistenza e reazione al fuoco.....	14
Marciapiedi .....	14
Corrimano .....	15
Uscite/accessi.....	16
Punti di Evacuazione e Soccorso .....	19
3.3.2. Accessibilità esterna.....	23
Predisposizioni di sicurezza esterne alla galleria Campomarino .....	23
3.3.3. Impianti e sistemi tecnologici.....	25
Comunicazione nelle emergenze .....	25
Affidabilità delle installazioni elettriche .....	26
Segnaletica di emergenza .....	26
Illuminazione di emergenza.....	33
Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo.....	33
Alimentazione di energia elettrica.....	34
Postazioni di controllo .....	34
Sezionamento linea di contatto.....	34
Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto .....	34
Requisiti di resistenza e reazione al fuoco (cavi elettrici) .....	35
Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici – Rilevamento degli incendi.....	36
3.4. TABELLA REQUISITI DI SICUREZZA NELLE GALLERIE.....	36
3.5. PRIME INDICAZIONI SU PROCEDURE DI EMERGENZA E PIANO DI EMERGENZA .....	37
4. SICUREZZA FERMATE/STAZIONI.....	44
4.1. FERMA DI “CAMPOMARINO” .....	44

**LINEA PESCARA – BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA  
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>3</b>

5. SICUREZZA LINEE.....	50
5.1. INTERFERENZE CON ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO.....	50
5.2. INTERFERENZA CON CONDOTTE IDRICHE E CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI IDROCARBURI .....	51
5.3. INTERFERENZA CON STABILIMENTI A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE .....	53
6. ATTIVITA SOGGETTE AL CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI DEI VV.F. AI SENSI DELL'ALLEGATO 1 DEL D.P.R. N. 151/2011.....	54
7. ELENCO ELABORATI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO.....	55
8. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....	56

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
	<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione di sicurezza ha lo scopo di documentare i criteri adottati nella progettazione e definizione delle predisposizioni di sicurezza interessanti il progetto esecutivo del raddoppio della tratta Termoli – Lesina della linea Pescara – Bari con particolare riferimento alla sicurezza in galleria e in stazione. Nel §5, relativamente ad alcune situazioni puntuali nei tratti all’aperto (interferenze con strade ed autostrade presenti, presenza di attività a rischio di incidente rilevante in prossimità della linea, ecc.), sono state fornite alcune raccomandazioni per una corretta progettazione degli aspetti di sicurezza.

In particolare, la presente relazione è articolata in tre parti comprendenti, oltre la descrizione generale del progetto, le predisposizioni di sicurezza previste nella fermata di Campomarino, nella galleria Campomarino e lungo linea.

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

Il progetto della Linea Pescara-Bari, raddoppio tratta Termoli-Lesina, si inquadra nell’ambito degli interventi relativi alle Infrastrutture strategiche di cui al capo IV del D.Lgs. n.163/2006 (ex Legge Obiettivo n.443/2001).

Facendo seguito ad un complesso percorso progettuale e di confronto con gli Enti, nel 2013 è stato sviluppato il progetto preliminare del raddoppio della tratta Termoli-Lesina, che prevedeva la suddivisione in tre lotti funzionali:

- Lotto 1: Ripalta-Lesina, dal km 24+200 al km 31+044, sviluppo di circa 6,8 km;
- Lotto 2: Termoli-Campomarino, dal km 0+000 al km 5+940, sviluppo di circa 5,9 km;
- Lotto 3: Campomarino-Ripalta, dal km 5+940 al km 24+200, sviluppo di circa 18,3 km.

I Lotti 2 e 3 sono stati interessati dalla prescrizione n. 50 che il CIPE ha formulato in sede di approvazione del Progetto Preliminare, in cui veniva richiesto di “*valutare gli impatti economici sul progetto, derivanti dalla soluzione proposta dalla Regione Molise per l’ottimizzazione urbanistica e territoriale del tracciato tra la prog. 1+940 (lotto 2) e 8+298 (lotto 3) (prescrizione n. 1 Regione Molise)*”.



MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE &amp; S.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

Tale soluzione (cosiddetta “Variante Molise”) ha previsto una variante localizzativa in prossimità del Comune di Campomarino, con l’arretramento del tracciato rispetto alla costa, in luogo del raddoppio della linea esistente.

A seguito dell’introduzione della “Variante Molise” è venuta meno la possibilità di prevedere due lotti funzionali per la tratta in oggetto, Lotto 2 e Lotto 3.

In data 24/06/2021 con nota protocollata RFI-DIN-DIS\A0011\PI\2021\0000010 mediante l’Ordinanza n. 3 il Commissario Straordinario per il Completamento del raddoppio Pescara -Bari, ai sensi dell’art. 3 del DPCM 16 aprile 2021, approva il Progetto Definitivo del Lotto 2-3 Termoli Ripalta.

Pertanto, il Progetto Definitivo è stato redatto considerando un unico lotto funzionale (denominato Lotto 2-3) tra Termoli e Ripalta, con uno sviluppo complessivo di 24.9 km.

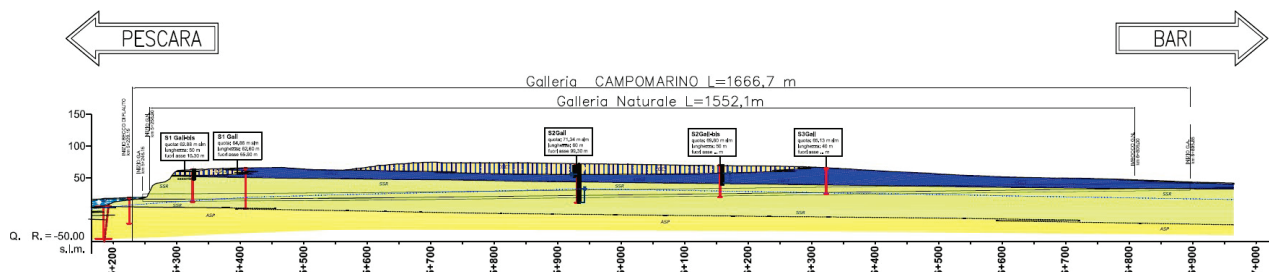
Allo stesso modo anche il progetto esecutivo è stato redatto considerando un unico lotto funzionale. L’intervento da progetto esecutivo prevede:

- nel tratto iniziale, tra il km 0+000 e il km 2+400, l’utilizzo del sedime ferroviario esistente con l’utilizzo della linea per Campobasso; l’attuale binario Termoli-Lesina sarà il futuro binario dispari e l’attuale binario della linea per Campobasso sarà il futuro binario pari. Il collegamento verso Campobasso sarà garantito attraverso un bivio a raso al km 2+400 circa;
- tra il km 2+400 e il km 24+700 circa il tracciato è completamente in variante;
- tra il km 24+700 e il km 24+930 il progetto prevede l’ampliamento della sede esistente per la realizzazione del binario di raddoppio, con allaccio al raddoppio del 1° Lotto Funzionale.

Il tracciato si svilupperà in galleria (galleria Campomarino) fra le progressive di tracciato km 5+229 (imbocco lato Pescara) e km 6+895 circa (imbocco lato Bari) per complessivi 1666,70 m circa di cui 1552.10 in galleria naturale e 114.60 in galleria artificiale (Rif.[3] e [4]).

Partendo dall’imbocco lato Pescara, posto ad una quota di 16,82 m s.l.m., il tracciato della galleria procede sempre in salita fino all’imbocco lato Bari posto ad una quota di 34,28 m s.l.m. con pendenza compresa tra 5.2‰ e 12 ‰ (Figura 1). La copertura massima è pari a 47 metri.

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>6</b>



**Figura 1:** Profilo galleria Campomarino

Per la galleria di Campomarino è prevista la realizzazione di un'uscita di emergenza posta alla pk 6+000; la finestra avrà una lunghezza di circa 350 m e sboccherà in un piazzale apposito.

In tabella sono riportate le progressive delle opere in sotterraneo previste lungo la tratta e delle opere di imbocco ad esse connesse.

Tratta Termoli Lesina – Galleria Campomarino					
GALLERIA	Opera	pk <sub>inizio</sub>	pk <sub>finale</sub>	L <sub>parziali</sub>	LTOT
[-]		[m]	[m]	[m]	[m]
Campomarino	GA01	5+229,15	5+256,90	27,75	1666,70
	GN01	5+256,90	6+809,00	1552,10	
	GA02	6+809,00	6+895,85	86,85	

Di seguito, in Figura 2, Figura 3, Figura 4 e Figura 5, sono rappresentate le sezioni caratteristiche della galleria naturale (Rif.[5])

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	7

GALLERIA NATURALE  
DOPPIO BINARIO  
SEZIONE CORRENTE

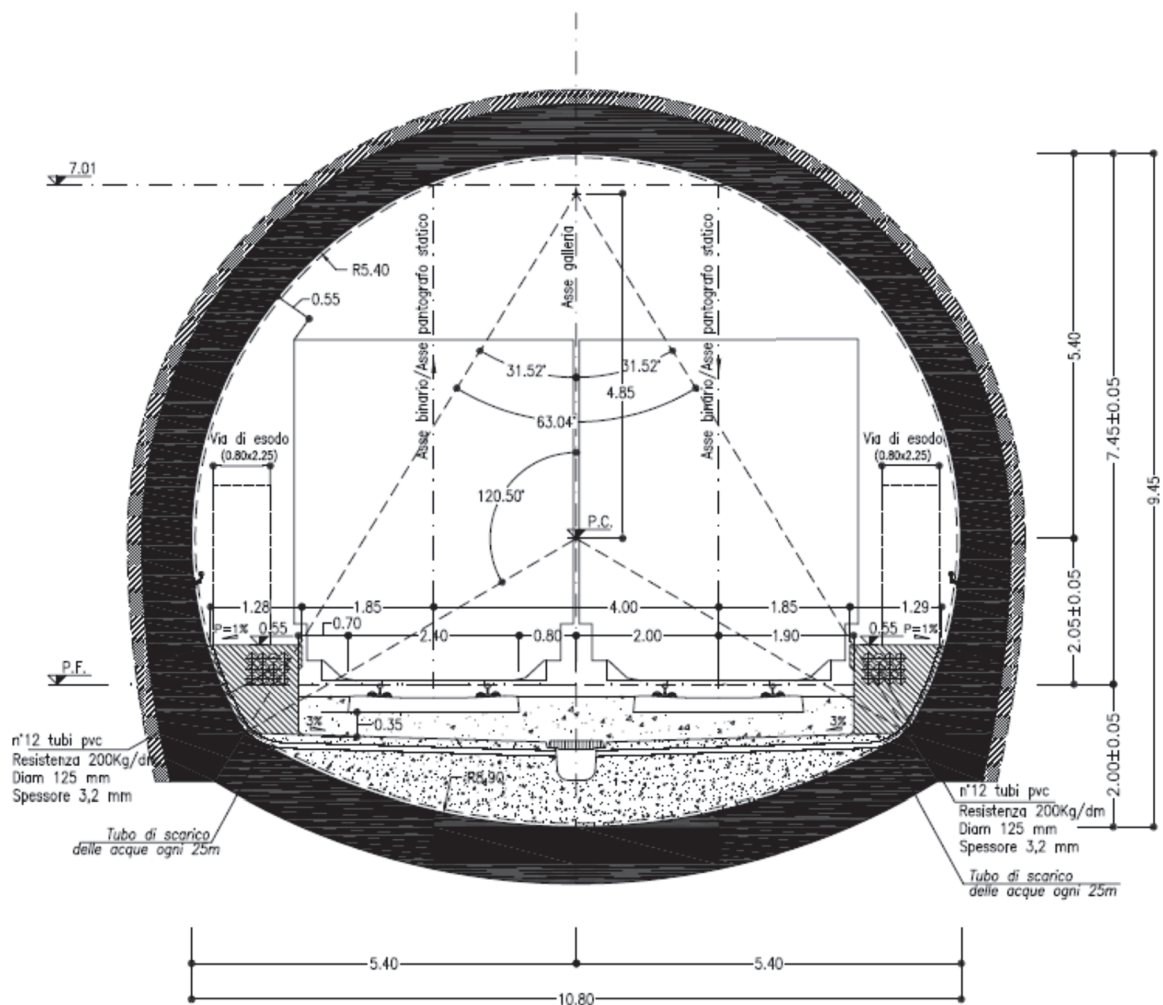


Figura 2: Sezione corrente galleria Campomarino

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	8

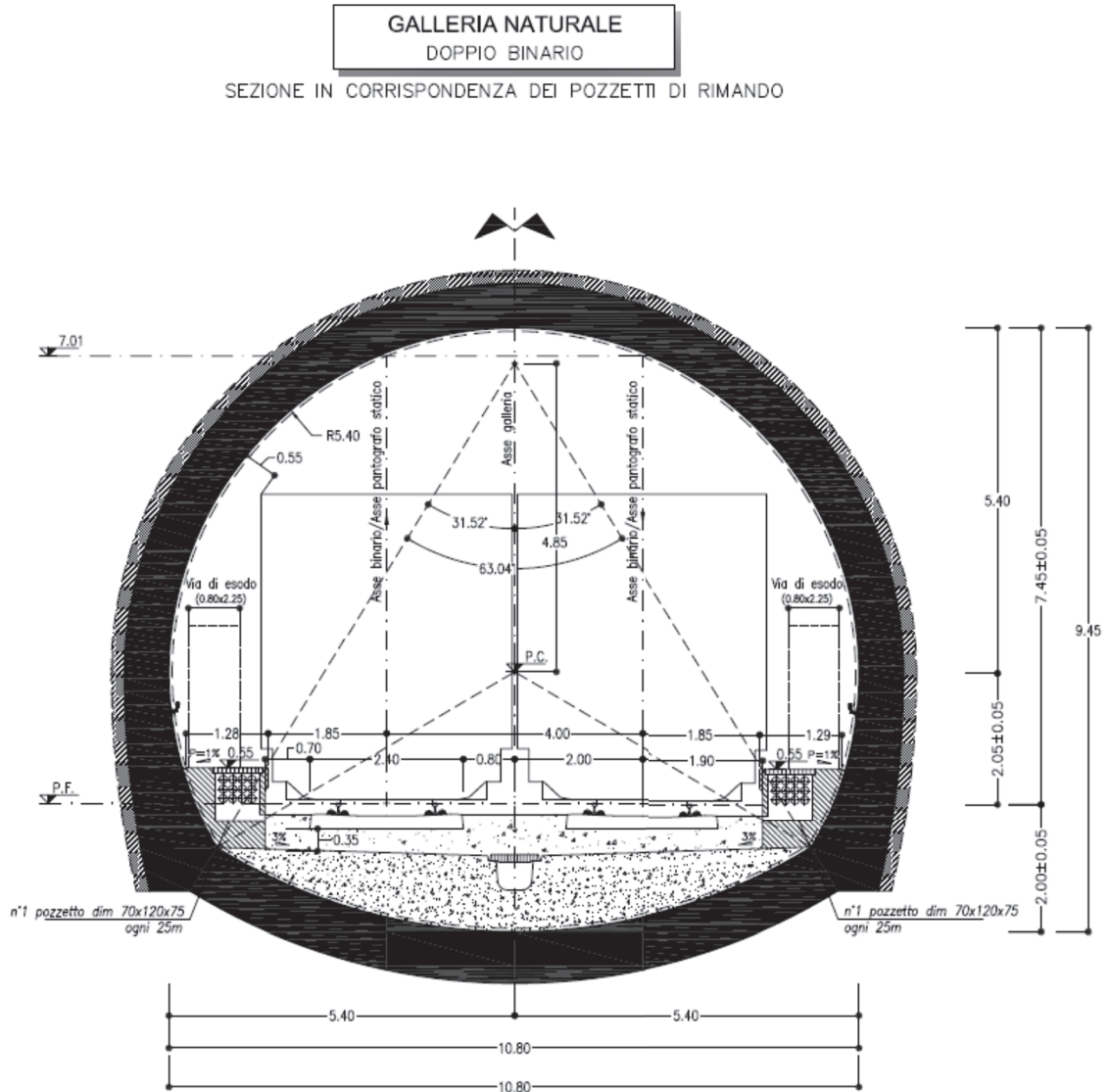


Figura 3: Sezione galleria Campomarino in corrispondenza dei pozzetti di rimando

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	9

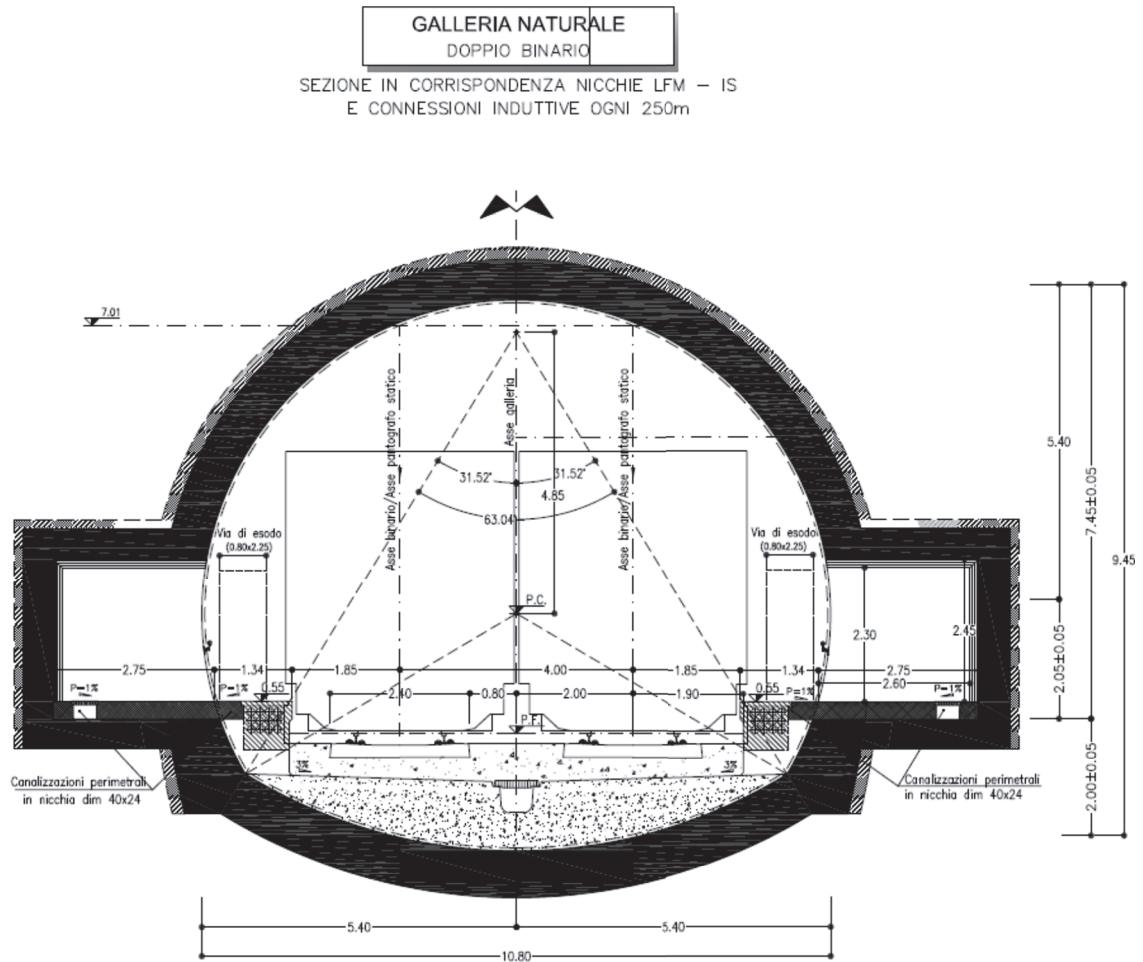


Figura 4: Sezioni galleria Campomarino in corrispondenza nicchie LFM IS

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	10

GALLERIA NATURALE  
DOPPIO BINARIO

SEZIONE IN CORRISPONDENZA NICCHIA IS

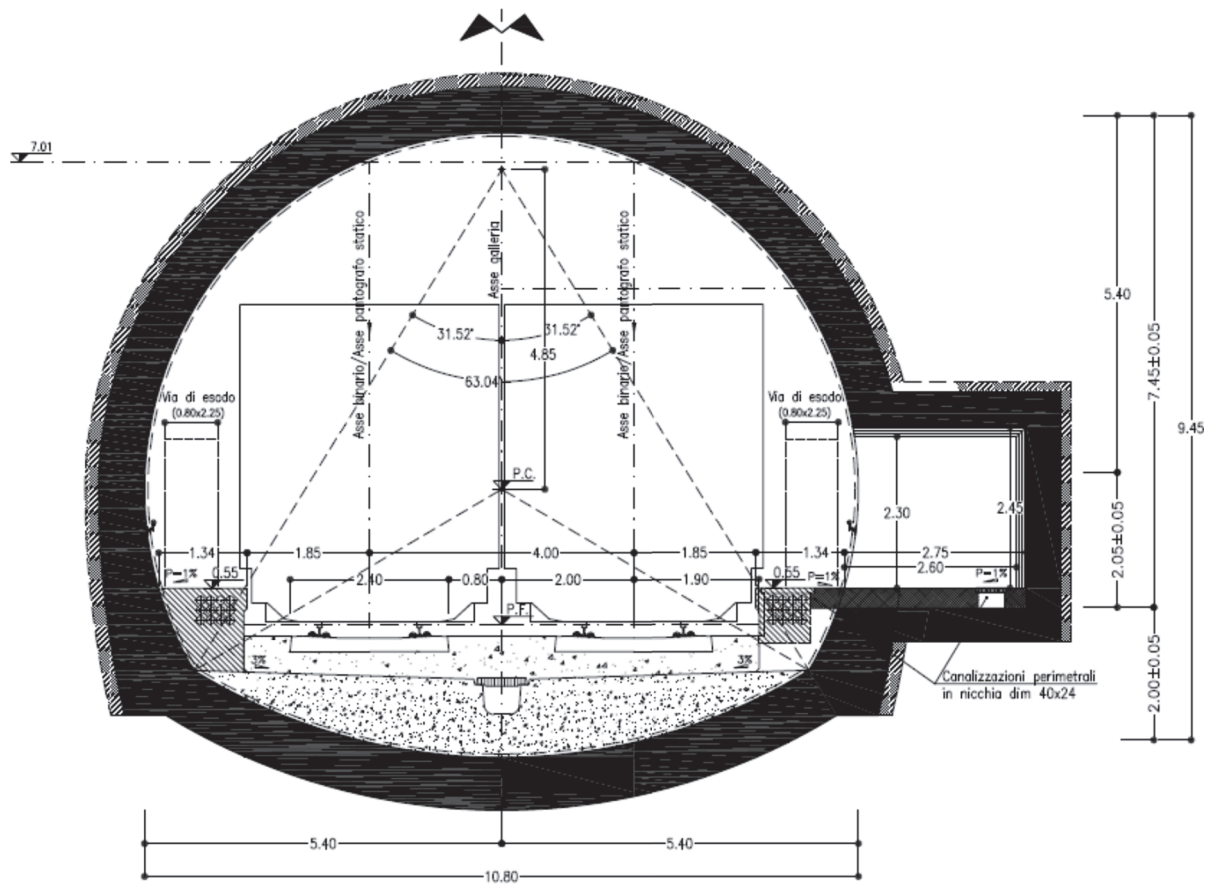


Figura 5: Sezioni galleria Campomarino in corrispondenza nicchie IS (3)

Per la galleria in esame, di lunghezza compresa tra 1 e 5 km, sono previsti punti antincendio (PES) posti all'esterno in corrispondenza di entrambi gli imbocchi (tra km 4+970 e 5+220 e tra km 7+060 e 7+310) (Rif [3]).

Quanto al modello di esercizio della linea Termoli – Lesina, quello attuale, è composto sia da servizi passeggeri a lunga percorrenza e regionale, sia merci.

Tale modello è stato ricavato da alcune estrazioni da P.I.C. (Piattaforma Integrata Circolazione), effettuate in diversi giorni feriali di Maggio 2019. Nei giorni di maggior traffico il modello di esercizio è composto da:

 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
	<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>11</b>

- 36 treni Lunga Percorrenza (20 ES\* e 16 IC);
- 8 treni Regionali;
- 33 (max) treni Merci.

Per quanto riguarda la linea per Campobasso l'esercizio risulta attualmente sospeso.

Come da indicazioni di RFI, il modello di esercizio di progetto, riferito all'orizzonte temporale e alla configurazione infrastrutturale con raddoppio completato per l'intera tratta Termoli – Lesina, è riportato nella tabella seguente.

Tabella – Modello di esercizio di progetto per la linea Termoli - Lesina

Tipologia di Treno	Materiale Rotabile	Rango di velocità	Velocità di rango [km/h]	Servizio diurno 6:00 – 22:00 [treni]	Servizio notturno 22:00 – 6:00 [treni]	Totali giornalieri [treni]
ES*	ETR/4x0/600	P	200	25	3	28
LP (IC, EXP)	E464 + 7 carrozze	C	200	24	4	28
REG	E464 + 5 carrozze	B	160	20	0	20
Merci	E655	A	140*	40	28	68
<b>TOT</b>						<b>144</b>

\*I treni merci viaggiano in rango A con limitazione a 100 km/h

Per quanto riguarda la linea Campobasso, in assenza di indicazioni per il futuro, si può assumere che al ripristino dell'esercizio il modello di esercizio giornaliero coincida con quello in vigore prima della chiusura. Questo è riportato nella tabella seguente.

Tabella – Modello di esercizio di riferimento per la linea Termoli - Campobasso

Tipologia di treno	Materiale rotabile	Rango di velocità	Velocità di rango [km/h]	Servizio diurno 6:00 – 22:00 [treni]	Servizio diurno 22:00 – 6:00 [treni]	Totali giornalieri [treni]
REG	ALn 663	B	160	14	0	14

Per maggiori dettagli relativamente agli aspetti funzionali e di esercizio, si rimanda all'elaborato LI0B02ZZRGES0001001A "Relazione Tecnica di Esercizio con allegati".

Nel paragrafo successivo si riportano i criteri generali di sicurezza adottati per la galleria di Campomarino; si evidenzia che le predisposizioni di sicurezza (requisiti minimi) e le scelte impiantistiche descritte sono riferite esclusivamente alla galleria.



 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
	<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>12</b>

### 3. SICUREZZA GALLERIE

#### 3.1. 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 galleria e il numero di passeggeri che potrebbero essere presenti sui convogli, risultano chiaramente





MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
	<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

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.

### **3.2. Riferimenti normativi per la sicurezza in galleria**

I requisiti di sicurezza previsti per la galleria della tratta in oggetto saranno conformi a quanto previsto dal Manuale di Progettazione delle opere civili RFI 2017 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE - RFI DTC SI GA MA IFS 001 B), che risponde fedelmente alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI-SRT “Safety in Railway Tunnels”(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 e modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019) 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.

### **3.3. Predisposizioni di sicurezza in galleria**

Le predisposizioni di sicurezza (requisiti minimi) e le scelte impiantistiche di seguito descritte con riferimento alla normativa citata, sono riferite alla galleria Campomarino oggetto del progetto, di cui al capitolo 2.

- Galleria Campomarino: L = 1666,70 m

I requisiti di sicurezza da prevedere per la galleria della tratta in oggetto sono attribuiti in base alla lunghezza della stessa e secondo un'articolazione che prevede i seguenti gruppi omogenei:

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

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
	<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

Per il dettaglio dei singoli requisiti di sicurezza si rimanda alla documentazione specifica il cui elenco è riportato nel capitolo 7

### **3.3.1. Opere civili**

#### Limitazione deviatoi in galleria

Per il requisito relativo alla “Limitazione deviatoi in galleria” si nota che non sono previsti deviatoi in galleria nel progetto in esame. (Rif. [3]).

#### Protezione e controllo accessi

La progettazione degli interventi si attiene alla 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.

In particolare, è previsto quanto segue:

- 1) Impianto antintrusione e controllo accessi esteso a protezione di tutti i locali tecnici dei fabbricati e dell'area di soccorso presente in corrispondenza dell'imbocco della galleria e della uscita pedonale intermedia;
- 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). Detto impianto sarà interfacciato tramite collegamento diretto con gli altri sistemi di sorveglianza per attivare la telecamera e le relative registrazioni delle immagini dell'area interessata da un evento di allarme; in particolare con il sistema antintrusione e controllo accessi ed il sistema di rilevazione incendi;
- 3) recinzioni, cancelli, ecc. per la protezione delle aree di soccorso.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>14</b>

## Resistenza e reazione al fuoco

Le strutture delle gallerie 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 “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”.

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

I tempi necessari ad abbandonare la galleria saranno conformi agli scenari di evacuazione considerati ed indicati nel Piano di Emergenza.

La progettazione ha tenuto conto del fatto che il materiale da costruzione deve soddisfare i requisiti di classificazione A2 di cui alla Decisione 2000/147/CE della Commissione ed i pannelli non strutturali e le altre attrezzature devono soddisfare i requisiti di classificazione B della medesima Decisione.

Le valutazioni sul comportamento strutturale alle alte temperature, per la peculiarità delle tipologie strutturali indagate nel loro complesso e le relative condizioni al contorno, vengono condotte, in sintesi, analizzando, per la combinazione di carico incendio, il comportamento meccanico delle strutture portanti/rivestimenti definitivi all'azione incendio di verifica individuata (curva Temperatura/tempo “Tunnel” da UNI11076/2003 per tutta la durata di resistenza individuata ( $t=120$ minuti), partendo dall'analisi dell'evoluzione della temperatura all'interno delle sezioni strutturali.

Secondo tali criteri, la risposta delle tipologie strutturali indagate viene valutata sia ipotizzando l'integrità delle sezioni strutturali per tutta la durata di resistenza al fuoco richiesta, sia tenendo conto del verificarsi di fenomeni di “spalling” in ragione dell'impossibilità di poterli escludere a priori. Per effettuare ciò, ci si riferisce alla norma STI SRT 20/12/2007 “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” Italiana che, sulla base di evidenze sperimentali e di incendi realmente avvenuti, ha portato ad individuare un criterio attendibile di quantificazione dei fenomeni di “spalling” con il quale, caso per caso, condurre le valutazioni.

Pertanto, nell'arco dei 120 minuti di esposizione al carico termico fornito dalla curva Temperatura/tempo “Tunnel” da UNI11076/2003 vengono considerate le seguenti due

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
	<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

condizioni di verifica:

- in assenza di fenomeni di “spalling”
- in presenza di fenomeni di “spalling”

riferendo l’esito alla condizione risultata peggiore.

Alla luce delle valutazioni riportate e considerando l’esito positivo delle verifiche, si ritiene adeguato, nei confronti della resistenza al fuoco, il rivestimento definitivo previsto per le gallerie in progetto.

Per maggiori dettagli, si rimanda all’elaborato LI0B02EZZRHGN0000001A “Relazione tecnico specialistica per la verifica a resistenza al fuoco delle strutture portanti/rivestimenti definitivi della galleria Campomarino”.

#### Marciapiedi

Nella galleria di Campomarino è previsto un marciapiede per ciascuno dei binari posto a 55 cm sul piano ferro con lo scopo di favorire, in caso di necessità, l’esodo dalla stessa; la larghezza minima del marciapiede è di 120 cm. (Rif. [5]). Di seguito si riportano le caratteristiche principali del marciapiedi:

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	16

- larghezza: variabile superiore comunque ai 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.

#### Corrimano

Nella galleria Campomarino è previsto un corrimano, ad un'altezza di circa 1.0 m dal piano di calpestio del marciapiede, che serve da guida per i passeggeri durante l'esodo lungo il marciapiede. (Rif. [5]).

Il corrimano è facilmente afferrabile, realizzato in vetroresina, ha una forma rotondeggiante, è privo di spigolo tagliente, facilmente accessibile alla presa con la mano e idoneo ad una facile pulizia. Le parti terminali del corrimano sono arrotondate e tali da non costituire un rischio per le persone.

Il corrimano è montato direttamente sulla parete mediante idonei supporti che hanno superfici arrotondate e non taglienti. Tali supporti sono posizionati nella parte inferiore del corrimano in modo da non creare ostruzioni quando si scorre con la mano.

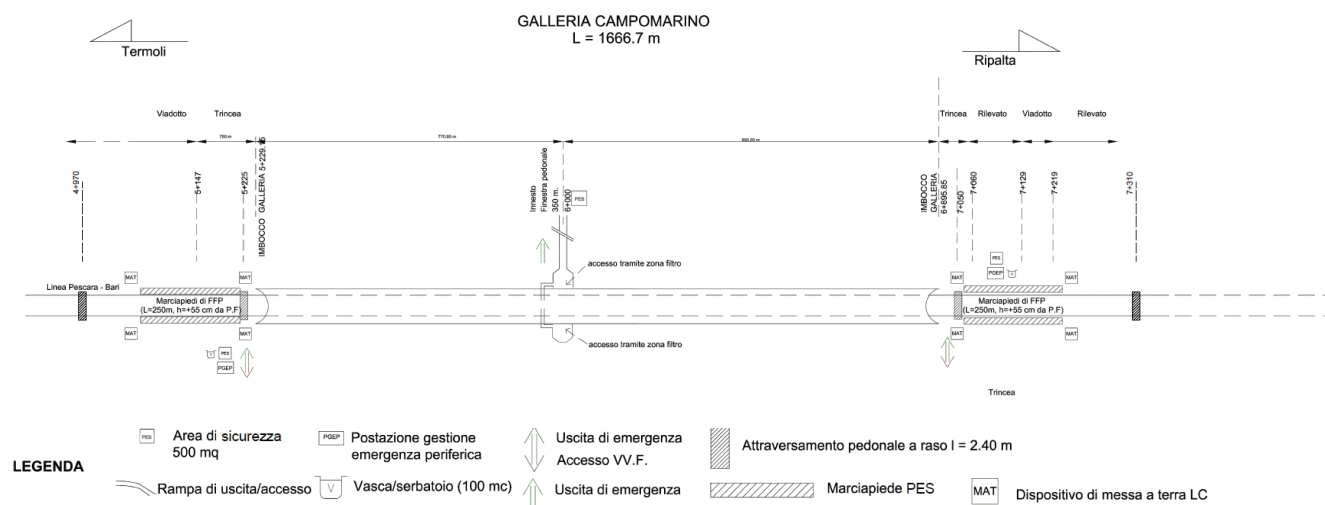
Essi sono realizzati con opportuni accorgimenti in modo da evitare che siano interessati dagli effetti dell'elettroerosioni e dai pericoli connessi alle correnti vaganti.

Infine, il corrimano si sviluppa longitudinalmente in modo tale da essere il più possibile parallelo al binario, mentre in corrispondenza degli ostacoli fissi è montato con un'angolazione di 30 – 40 gradi rispetto all'asse longitudinale della galleria, all'entrata e all'uscita dall'ostacolo.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

### Uscite/accessi

Gli accessi per i soccorritori alla galleria Campomarino sono previsti in corrispondenza degli imbocchi come da schema della Figura 6, dove ci sono anche i Punti di Evacuazione e Soccorso (PES)



**Figura 6 – Schema accessi galleria Campomarino**

Gli accessi alla galleria dedicati per le squadre di soccorso, forniti di impianto di messa a terra (MAT) della linea di contatto, saranno previsti in corrispondenza dei piazzali presenti ai due imbocchi della galleria. Inoltre, al fine di rispettare il requisito 4.2.1.5.2 della STI-SRT “Safety in Railway Tunnels”, che prevede la presenza di uscite verso la superficie almeno ogni 1 000 m, è prevista la realizzazione di un’uscita di emergenza che si connette alla galleria di linea alla pk 6+000.

Per dare continuità al percorso di esodo verso l’area di sicurezza, come riportato in Figura 6, si sono previsti attraversamenti a raso all’estremità opposta agli imbocchi dei marciapiedi dei PES.

Nella tabella seguente sono riportate tutte le uscite/accessi previsti per le gallerie in esame con indicazione della progressiva e della tipologia.

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	18

USCITA / ACCESSO	PROGRESSIVA (pK)	TIPOLOGIA DI ACCESSO		
		Pedonale	Carrabile	Bimodale
Imbocco lato Termoli (uscita emergenza / accesso VV.F. e squadre soccorso)	5+229.15	X	X	-
Imbocco lato Foggia (uscita emergenza / accesso VV.F. e squadre soccorso)	6+895.85	X	X	-
Finestra intermedia (uscita emergenza)	6+000	X	-	-

X= presente

La “finestra” consentirà ai passeggeri di raggiungere l’esterno tramite un tunnel di circa 350 m che sboccherà tramite un portale di imbocco in un piazzale di almeno 500 m<sup>2</sup> collegato alla viabilità ordinaria.

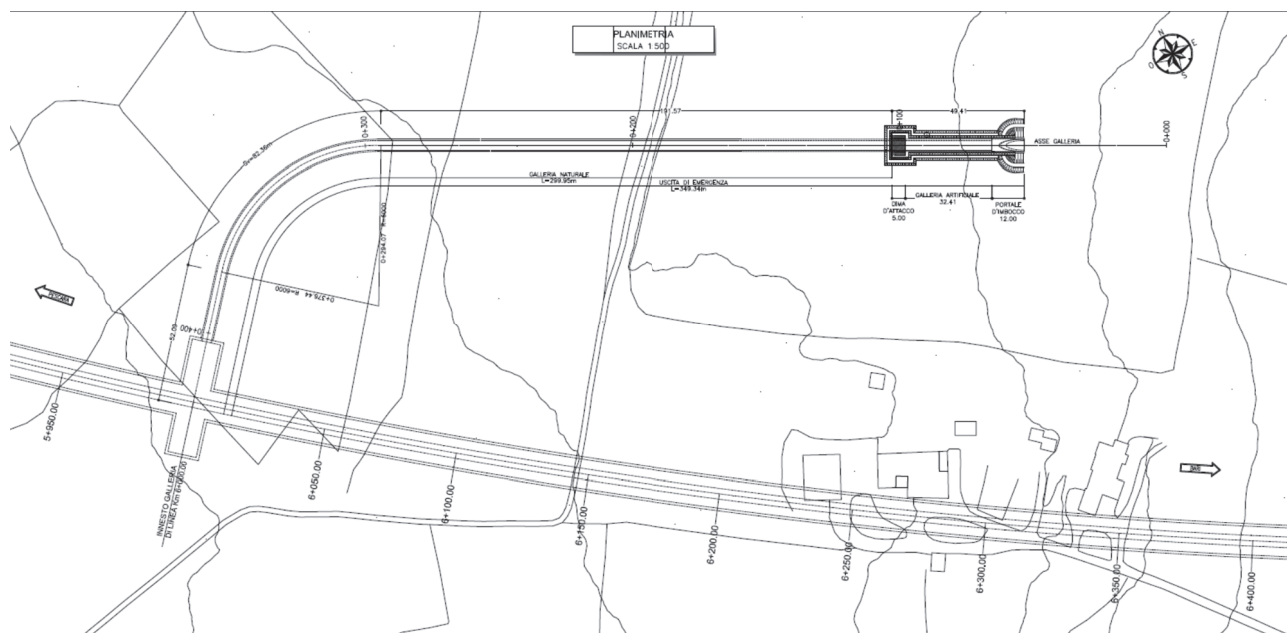


Figura 7: uscita intermedia al km 6+000

Su entrambi i lati della galleria, all’accesso della finestra, sarà presente una zona compartimentata con sovrappressione cui si accederà mediante due 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 EI:

- impedire il passaggio dei fumi caldi per 120’;



MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	19

- garantire un isolamento termico per almeno 120’;

Le porte saranno dotate di maniglione antipánico, azionato mediante una barra orizzontale.

Le porte individueranno 3 diverse aree:

- Zona filtro in prossimità della galleria ferroviaria, lato binario, delimitata tra la prima serie di porte (considerando la prima quella che affaccia verso la galleria) e la seconda serie di porte;
- Zona di transizione, al termine della quale è prevista l’installazione di uno sbarramento
- Zona di esodo, delimitata tra lo sbarramento e l’ingresso.

L’impianto di controllo fumi e ventilazione è costituito da:

- Impianto di pressurizzazione dei filtri;
- Impianto di ventilazione delle vie di esodo e di espulsione dei gas di scarico.

La zona filtro sarà dotata di un impianto di pressurizzazione che preleverà aria esterna dalla via di esodo o dalla zona di transizione della finestra e la immetterà nella stessa zona filtro così da pressurizzarla e, pertanto, mantenere una sovrappressione sufficiente ad impedire l’ingresso dei fumi al suo interno. La depressione nella via di esodo in prossimità della zona di transizione richiamerà a sua volta aria esterna dall’imbocco della via di esodo, costituito da porte di tipo grigliato.

Per maggiori dettagli relativamente all’impianto di pressurizzazione delle zone filtro si rimanda all’elaborato LI0B02EZZROAI0207001A “Finestra di galleria Campomarino - Impianto pressurizzazione zone filtro - Relazione tecnica e di calcolo”.

Dalla zona compartimentata con sovrappressione sul marciapiede lato finestra si accederà direttamente al tunnel pedonale della finestra di fuga mentre, nell’altro caso, si dovrà utilizzare un corpo scale di larghezza pari a 3,0 m che sottopassa i binari (Figura 7).

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	20

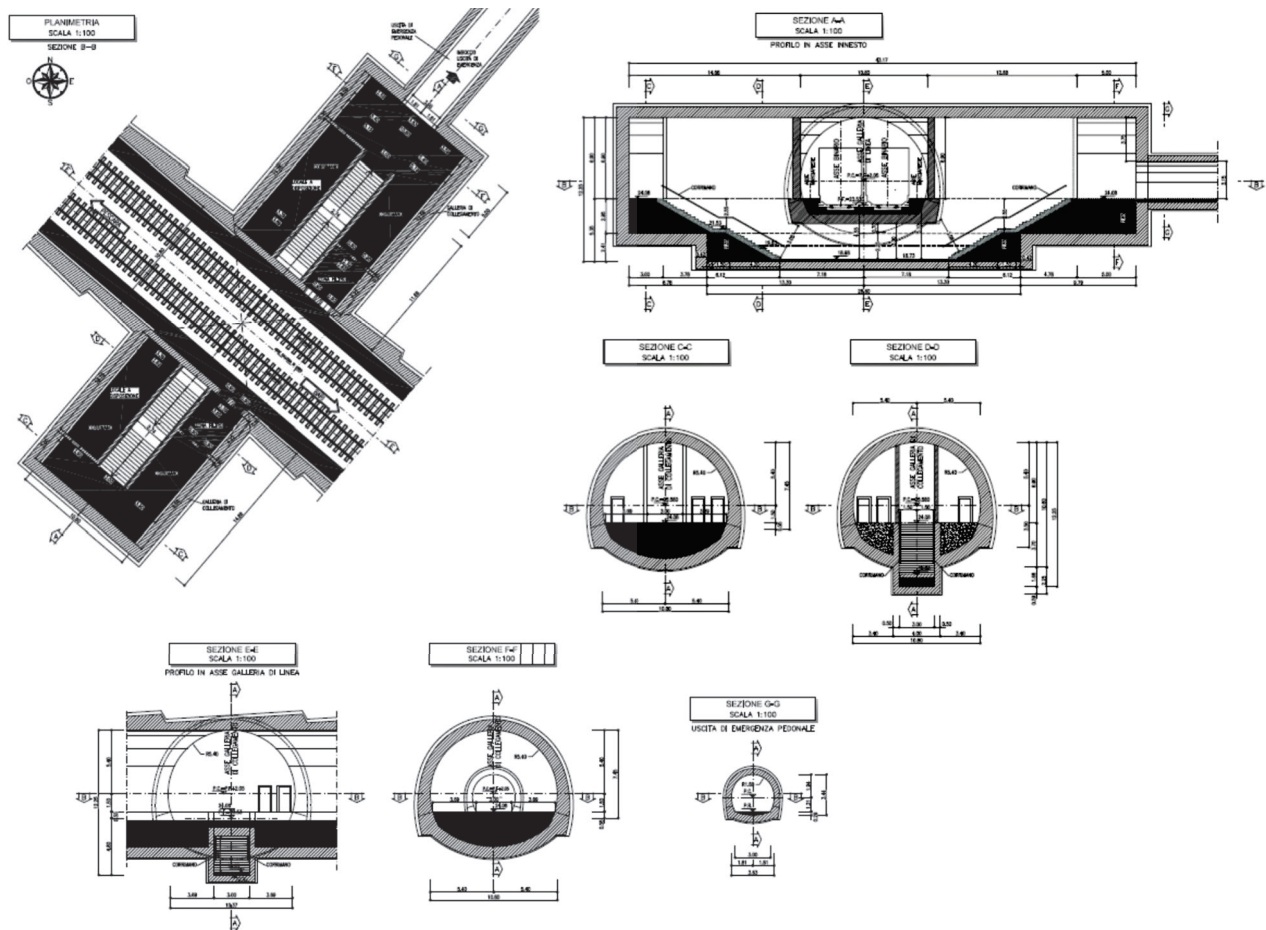
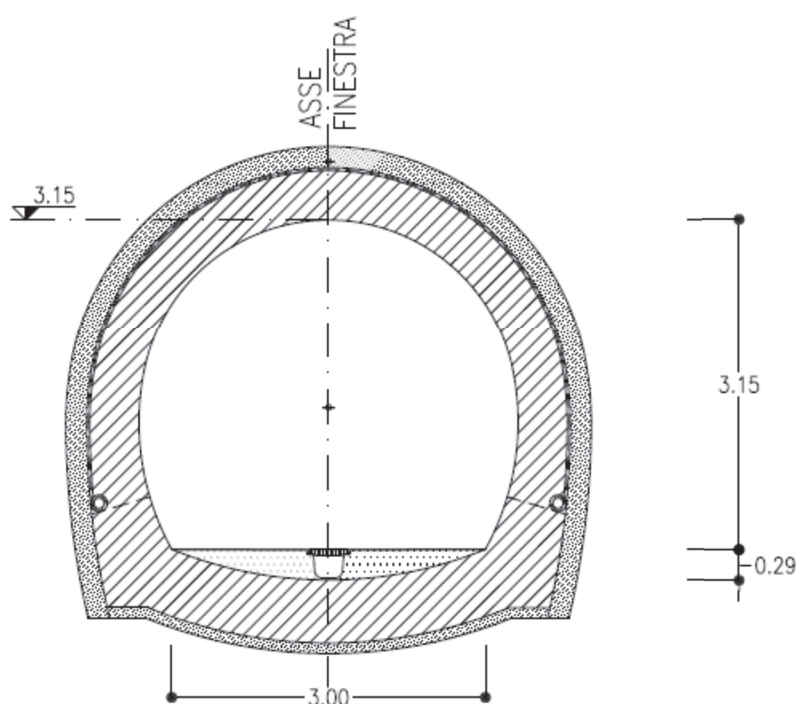


Figura 8– Innesto/Finestra Pedonale

L'uscita pedonale avrà una larghezza pari a 3,00 m e altezza 3,15 m (Rif. [6], [7], [8]).

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>



**Figura 9– sezione uscita accesso pedonale**

### Punti 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” (PES) del Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 che ha modificato il punto 4.2.1.7 “Punti antincendio” del Regolamento UE 1303/2014 STI-SRT “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” per gallerie di lunghezza maggiore di 1 000 m.

I punti di evacuazione e soccorso saranno attrezzati in modo tale che:

- sia segnalato al macchinista il punto di arresto del treno con apposita segnaletica a terra,

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>20</b>

- 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 di almeno 500 m2 (area disicurezza/piazzale di emergenza) dove i passeggeri, che hanno lasciato il treno incidentato, possano attendere i soccorritori, collegato con la viabilità ordinaria,
- sia facilitato l'accesso delle squadre di soccorso,
- sia possibile lo spegnimento dell'incendio per mezzo di un impianto idranti UNI 45, con relativa riserva idrica di capacità minima pari a 800 l/min per 2 ore, in grado di garantire il funzionamento contemporaneo di 4 idranti,
- 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.

Per la galleria di Campomarino, di lunghezza compresa tra 1 e 5 km, sono previsti PES all'esterno in corrispondenza di entrambi gli imbocchi (tra km 7+060 e 7+310 lato Ripalta e tra km 4+970 e 5+220 lato Termoli).

I marciapiedi dei PES ( Figura 10 e Figura 11 ), che si svilupperanno per una lunghezza pari a 250 m (al netto di rampe ed attraversamenti a raso), saranno ubicati, lato Nord, all'imbocco della galleria sul tratto di rilevato/trincea e sul viadotto V103 fino all'attraversamento del Fiume Biferno e, lato Sud, all'imbocco della galleria sul rilevato e sul viadotto V104.

Immediatamente collegati ai marciapiedi dei PES sarà presente un piazzale di emergenza servito da viabilità di accesso dedicata (Rif [13] e [15]).

L'impianto idrico antincendio presente nel punto antincendio è previsto a tubazione piena ("acqua morta") in PEAD PN16 all'interno dei marciapiedi, posata sotto il marciapiede o in acciaio rivestito da materassino antifuoco con rivestimento esterno in alluminio e rete di acciaio per i FFP su viadotto. La pressurizzazione potrà avvenire solo dopo la toltta tensione della linea di contatto ed esclusivamente direttamente sul posto o a distanza.

La vasca di accumulo di capacità pari a 100 m<sup>3</sup>, ubicata nel piazzale garantirà l'alimentazione della condotta primaria dalla quale sono realizzati gli stacchi che alimenteranno gli idranti sui marciapiedi per mezzo delle centrali di pressurizzazione.

**RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA**

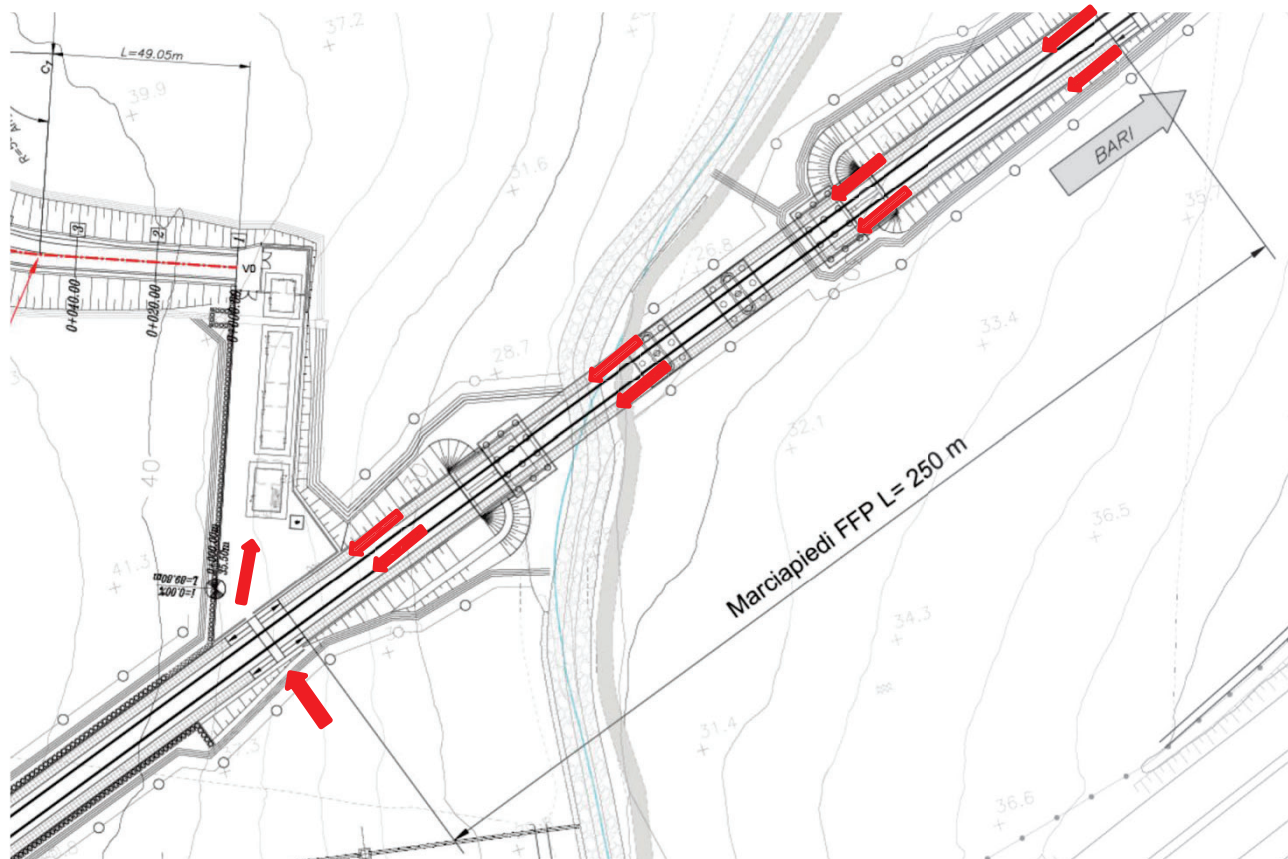
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	21

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

- attacchi UNI 45, corredati di cassetta UNI 45, posizionati sia lungo il binario pari che dispari;
- contemporaneità di utilizzo di 4 idranti uni 45, con una portata complessiva di 800 l/min, per 120 minuti e con una pressione residua al bocchello non inferiore a 0,2 MPa (2,0 bar).

Per gli ulteriori dettagli relativi al calcolo dell'impianto idrico antincendio si rimanda all'elaborato LI0B02EZZRHAI0002001A

Gli esodanti da entrambi i marciapiedi possono raggiungere il piazzale di emergenza/area di sicurezza annesso al PES allontanandosi dal treno incendiato, utilizzando l'apposito attraversamento pedonale a raso posto lato galleria. (Figura 10)



**Figura 10 – PES imbocco lato Ripalta - percorso di esodo**



RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	22

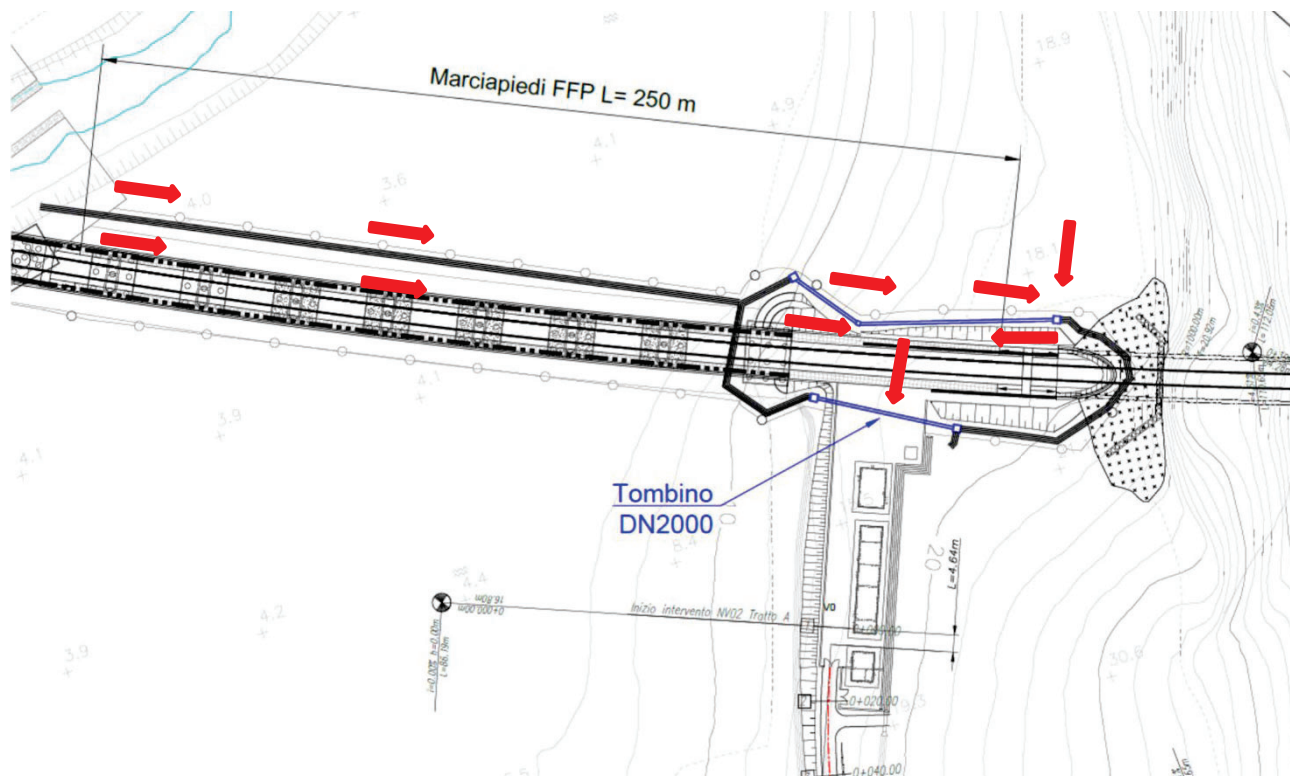


Figura 11 – PES imbocco lato Termoli - - percorso di esodo

Ogni piazzale di emergenza/area di sicurezza annesso al PES ha una superficie di 500 m<sup>2</sup> netti liberi ed è inoltre attrezzato con:

- ✓ fabbricato Postazione Gestione Emergenza Periferica (PGEP), da cui le squadre di soccorso possono dirigere le operazioni di emergenza;
- ✓ vasca antincendio (100 m<sup>3</sup>) per l'alimentazione degli idranti sui marciapiedi del PES;
- ✓ locale consegna ENEL (dotato di doppio accesso ENEL/FS).

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	23

### 3.3.2. Accessibilità esterna

Predisposizioni di sicurezza esterne alla galleria Campomarino

In linea con quanto previsto dalle STI/SRT (requisito 4.2.1.5.1 “Aree di sicurezza”), sono previsti aree di sicurezza/piazzali di emergenza di 500 m<sup>2</sup> in corrispondenza dei PES agli imbocchi della galleria Campomarino, e della finestra intermedia collegati tramite apposite opere Rif [13],[14] e [15]) con la viabilità ordinaria come da Figura 12, Figura 13 e Figura 14.

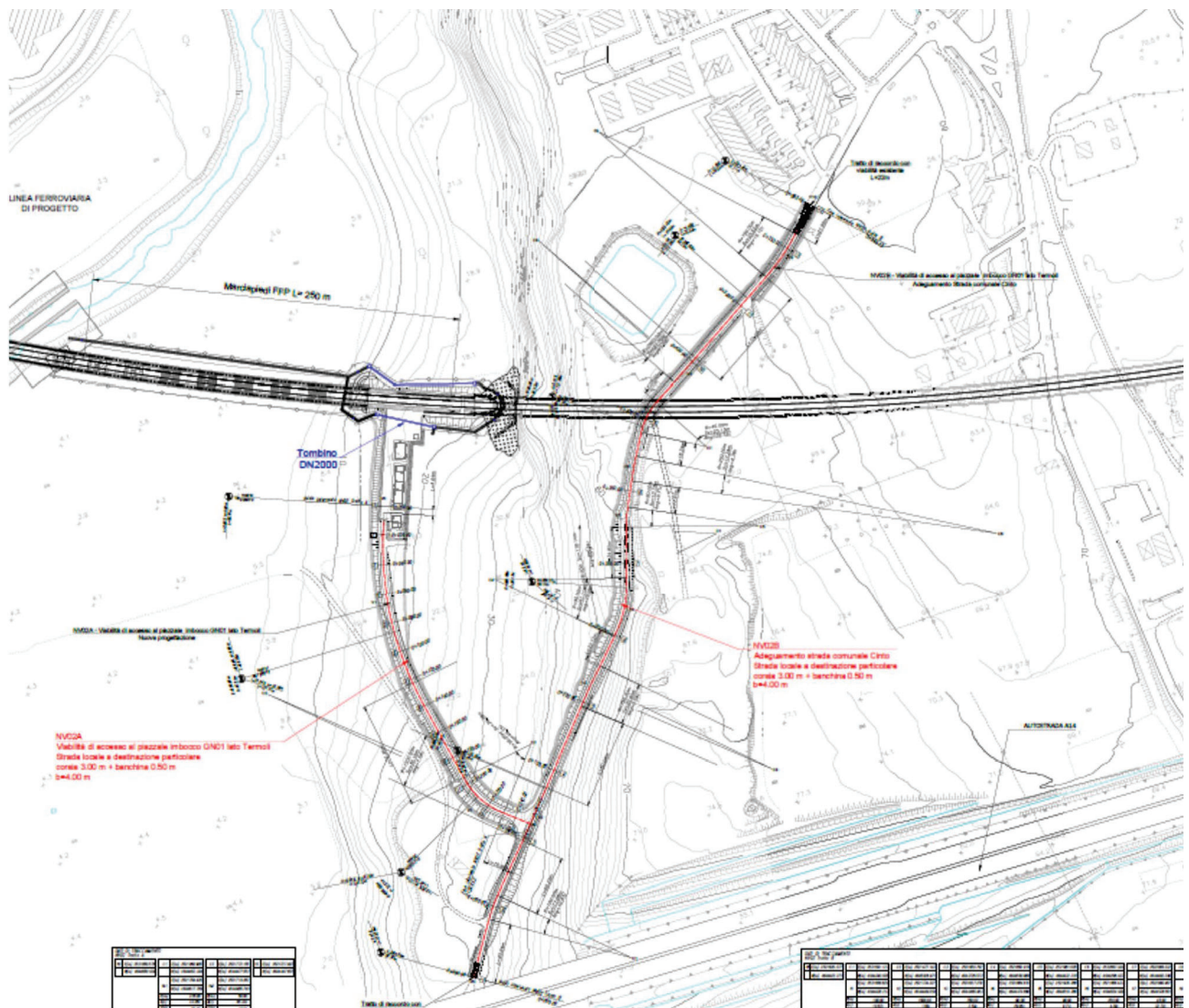


Figura 12 – viabilità di accesso al PES imbocco lato Termoli

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	24

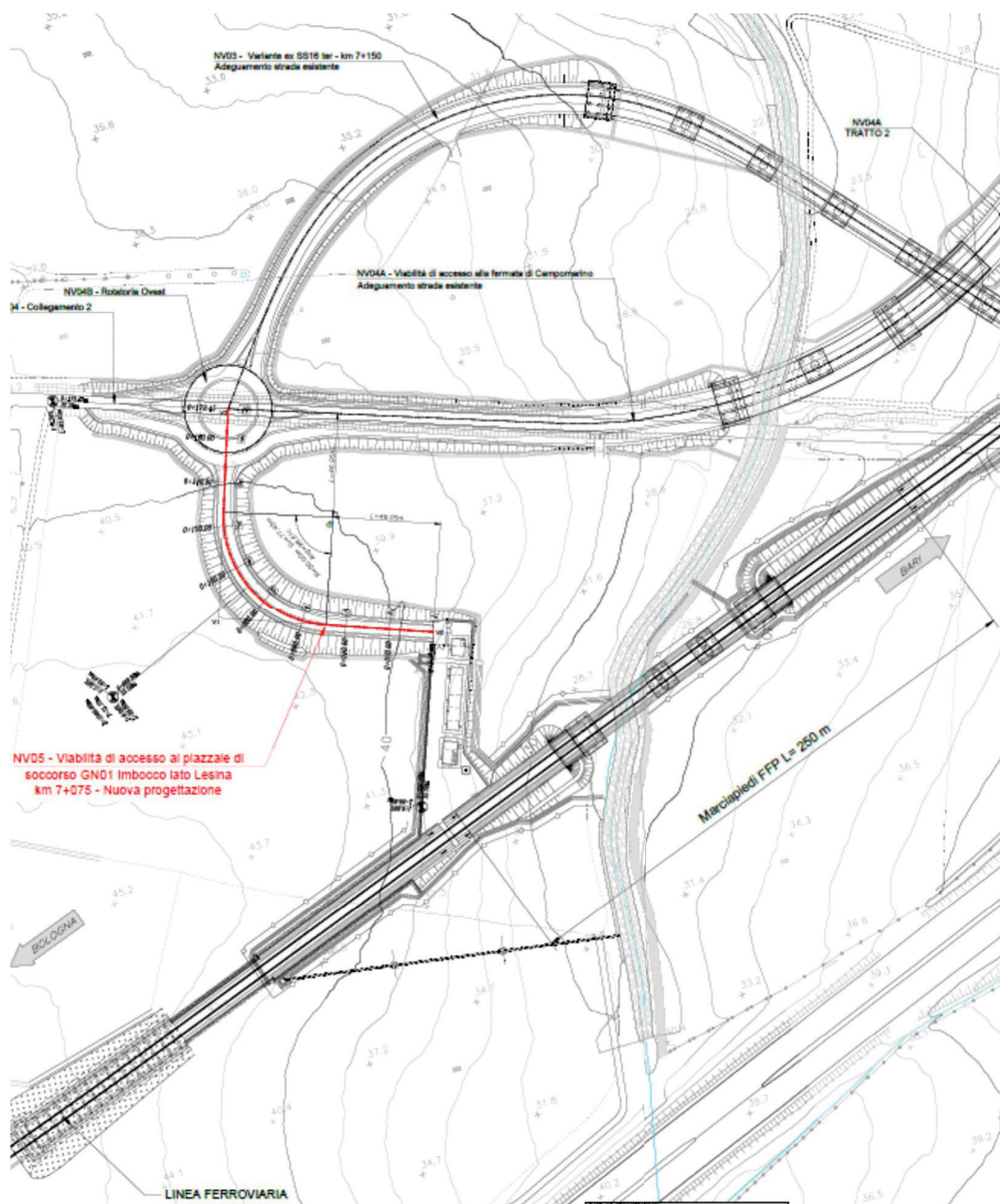


Figura 13 – viabilità di accesso al PES imbocco lato Ripalta



COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	25

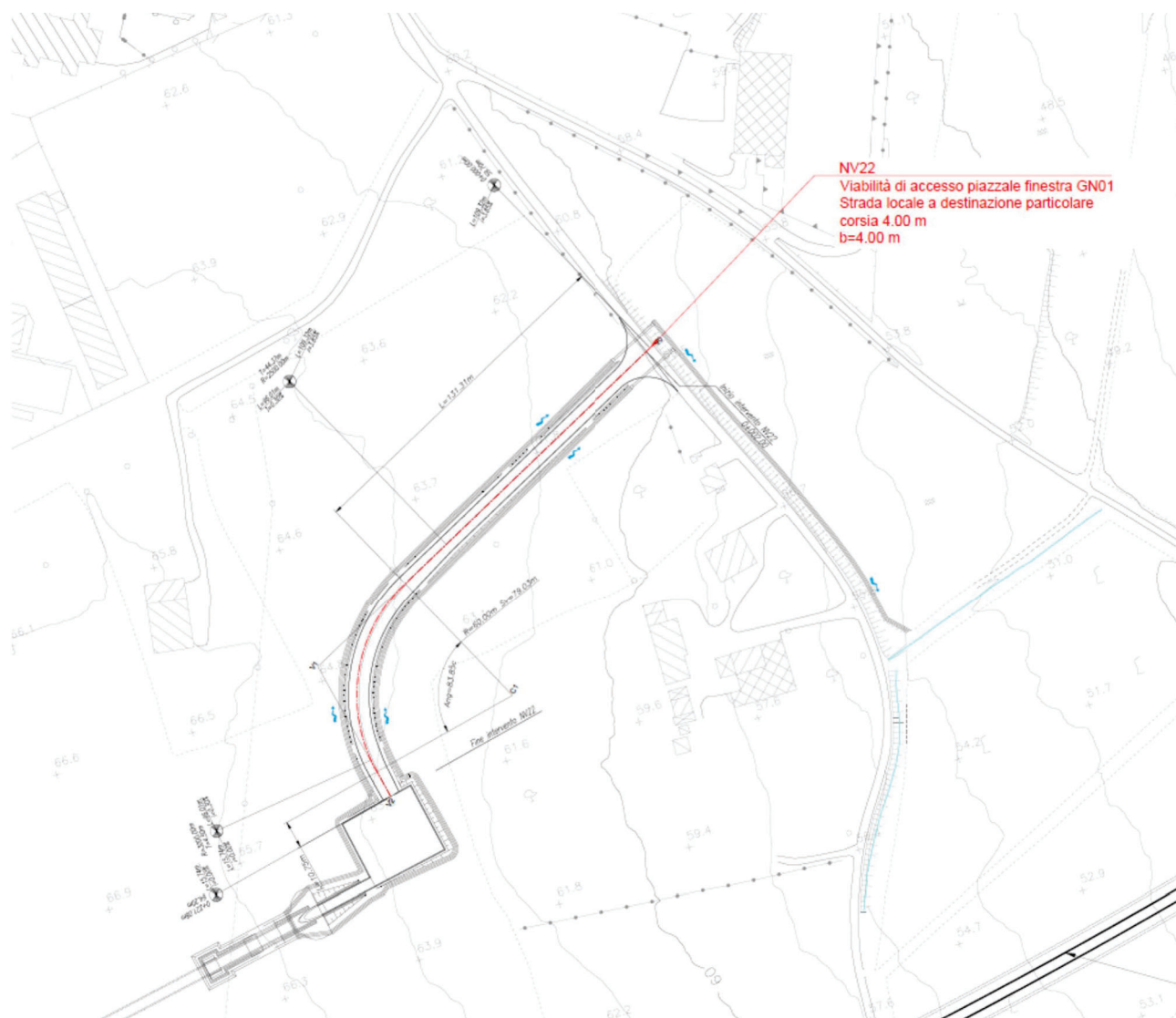


Figura 14 – viabilità di accesso alla area emergenza della finestra intermedia

### 3.3.3. Impianti e sistemi tecnologici

#### Comunicazione nelle emergenze

Per la galleria Campomarino 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, si atterrà alla Specifica tecnica RFI TCTS ST TL 05 003 B “Specifica Tecnica Impianti di Telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie” – TT 597 – Rev. B febbraio 2008.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>26</b>

In particolare, sono previsti:

- ✓ Sistema radio terra – treno tramite rete radiomobile GSM-R;
- ✓ Radiopropagazione / radioestensione in galleria delle reti radiomobili pubbliche (GSM-P).

#### Affidabilità delle installazioni elettriche

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.

Inoltre, le luci di emergenza e i sistemi di comunicazione disporranno di una riserva di 90 minuti.

#### Segnaletica di emergenza

Per le gallerie Campomarino, è prevista la segnaletica di emergenza sviluppata in base ai criteri ed alle indicazioni del Manuale di Progettazione RFI che si attiene alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI-SRT “Safety in Railway Tunnels”.

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.

Tale segnaletica è realizzata con materiali aventi requisiti tecnici di alta qualità e affidabilità, garantendo ottime prestazioni circa:

- ✓ resistenza agli urti, intemperie e alle aggressioni dei fattori ambientali;
- ✓ caratteristiche cromatiche e fotometriche;

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

✓ visibilità e comprensione.

I cartelli in galleria sono di tipo fotoluminescente e sono posti esclusivamente longitudinalmente in aderenza alle pareti della galleria in modo da evitare abbagliamenti oppure confusione con segnali ferroviari o comunque errori di valutazione da parte del personale di condotta treno.

La segnaletica non è realizzata mediante corpi illuminanti che potrebbero costituire sorgenti luminose.

In particolare, la segnaletica di emergenza prevista nella galleria, secondo le predisposizioni di sicurezza previste, in coerenza con la Specifica Tecnica, è relativa a:

- distanza e direzione delle uscite più vicine;
- ubicazione delle uscite
- scale di emergenza;
- direzione da seguire verso il punto di raccolta;
- attraversamenti pedonali a raso;
- vie di esodo nei punti antincendio
- fonte di alimentazione di apparati elettrici;
- impianto idrico antincendio in corrispondenza dei punti antincendio;
- pulsanti di accensione dell'illuminazione di emergenza in galleria;
- dispositivi di M.A.T. 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 15) dovranno essere posizionati a parete in galleria con passo non superiore a 50 m.

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	SC	00	00	001	C	28

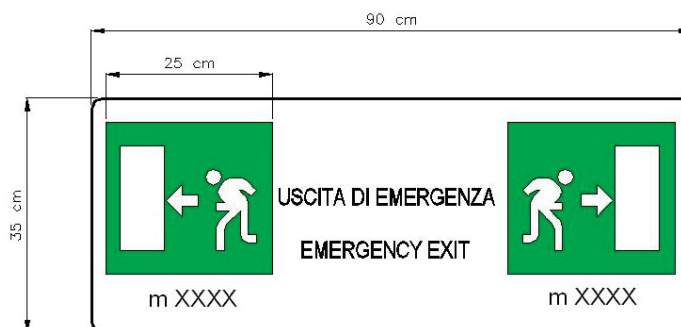


Figura 15

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

In corrispondenza dell'uscita intermedia, dovranno essere posizionati i cartelli indicati nella Figura 16, a parete ai lati dell'uscita; nella Figura 17, sopra le porte di emergenza presenti lungo i percorsi di esodo e nella Figura 18, in corrispondenza delle scale di emergenza

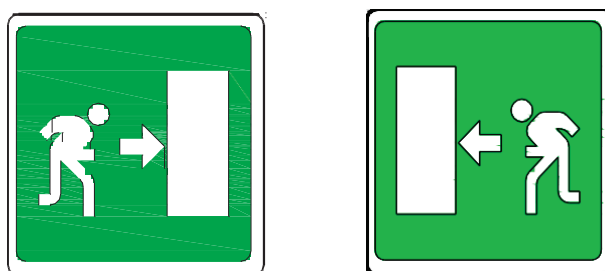


Figura 16

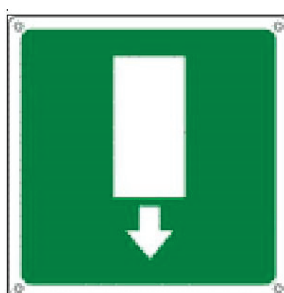
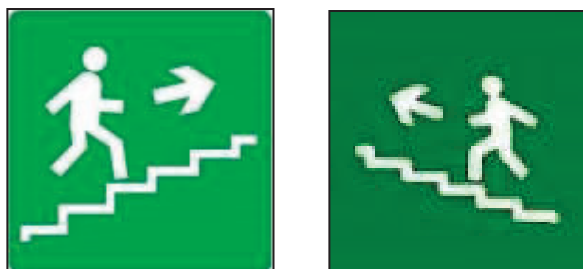


Figura 17

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

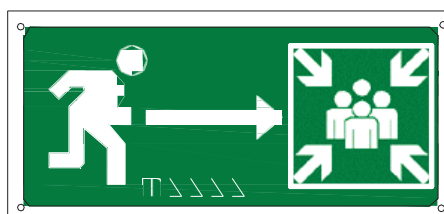


**Figura 18**

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

All'esterno della galleria, lungo le rampe che conducono all'area di soccorso, dovranno essere posizionati i seguenti cartelli rappresentati in Figura 19 che indicano la distanza da percorrere per raggiungere l'area di soccorso.



**Figura 19**

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

### Attraversamento pedonale a raso

In corrispondenza degli attraversamenti pedonali a raso presenti all'aperto agli imbocchi della galleria, dovrà essere disposto il seguente cartello (Figura 20) avente le seguenti caratteristiche.

- dimensioni 35 x 45 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde;

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETA' CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

- cartello bianco con scritte in nero;
- alluminio spessore 25/10.



Figura 20

### Vie di esodo nei punti antincendio

Lungo entrambi i marciapiedi del FFP dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 21) indicanti i possibili percorsi da seguire per raggiungere l'area di sicurezza. Il cartello dovrà essere posizionato con passo 25 m e dovrà avere 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.

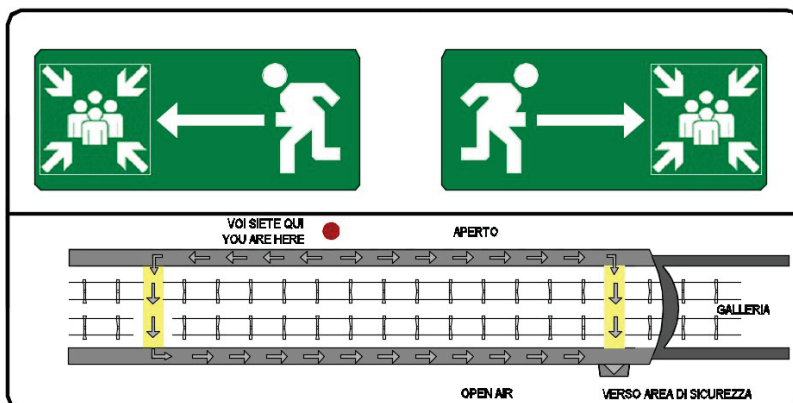


Figura 21

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

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

In galleria, ogni 250 m, in corrispondenza della presa elettrica presente sul quadro di tratta, per l'alimentazione degli apparati in uso alle squadre di soccorso dovranno essere posizionati i cartelli in Figura 22 aventi le seguenti caratteristiche.

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



**Figura 22**

*Impianto idrico antincendio*

Lungo i marciapiedi del punto antincendio, in corrispondenza degli idranti, dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 23).



**Figura 23**

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

### Pulsanti di accensione dell'illuminazione di emergenza

In corrispondenza dei pulsanti per l'accensione delle luci di emergenza dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 24).



Figura 24

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

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

In corrispondenza dei dispositivi per la messa a terra di sicurezza della linea di contatto dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 25).



Figura 25

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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



MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.p.A.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>33</b>

### Illuminazione di emergenza

La galleria Campomarino sarà dotata di un impianto di illuminazione di emergenza la cui progettazione si attiene alla specifica tecnica “Miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie sottosistema LFM” RFI DPRIM STC IFS LF610 C – 2012. ([9])

Il progetto prevede un sistema d’illuminazione di emergenza su entrambi i lati della galleria con illuminamento medio di 5 lux, ad 1 m dal piano di calpestio, assicurando comunque 1 lux minimo, lungo i camminamenti di esodo in galleria.

L’impianto di illuminazione di emergenza dei percorsi di esodo è realizzato mediante l’istallazione di lampade a LED da 4 W con un passo di circa 15 m e ad un’altezza dal piano del ferro di circa 2 m.

L’impianto di illuminazione di emergenza delle vie di esodo è normalmente spento e può essere acceso nel seguente modo:

- con comando da specifica postazione del Posto Centrale, attraverso il sistema di comando e controllo degli impianti LFM;
- con comando manuale locale in galleria e lungo i percorsi di esodo esterni tramite pulsanti luminosi, ubicati ad un’altezza di circa 1m dal piano di calpestio ed una distanza di circa 80 m.

Tutti i pulsanti in galleria sono previsti di tipo luminoso; per l’illuminazione saranno impiegati degli appositi multi-led di colore blu, in modo tale da poter essere ben visibili al buio. (RIF [1])

### Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo

La finestra pedonale intermedia al km 6+000 sarà dotata di due zone compartimentate in sovrappressione. allo scopo di assicurare, una sovrappressione sufficiente ad impedire l’ingresso dei fumi all’interno della finestra in caso di incendio nella galleria ferroviaria.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>34</b>

### Alimentazione di energia elettrica

In accordo con la specifica tecnica “Miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie sottosistema LFM” RFI DPRIM STC IFS LF610 C – 2012, è prevista, in corrispondenza di ogni quadro elettrico in galleria, ogni 250 m, una presa per consentire l’alimentazione in galleria degli apparati elettrici in uso alle squadre di soccorso (Rif. [1]).

### Postazioni di controllo

I vari sottosistemi presenti in galleria (Quadri di Tratta QdT-LFM ed Impianti Meccanici) saranno connessi al Posto Centrale di Bari Lamasinata, che in remoto tramite una rete Ethernet sarà connesso al sistema di controllo (Server) presente presso il PGEP di riferimento della tratta (PGEP lato Termoli).

Per la galleria in esame, agli imbocchi è prevista una postazione per il comando, il controllo, la diagnostica e manutenzione delle predisposizioni di sicurezza presso il PGEP (piazzale del PES). Dalla postazione di controllo saranno gestiti gli impianti sia durante le normali fasi di esercizio (diagnostica e manutenzione) sia in presenza di una emergenza.

### Sezionamento linea di contatto

Sono 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, con sezioni, in galleria, di lunghezza non superiore a 5 km.

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

La progettazione e la realizzazione del sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto sarà sviluppata sulla base della Specifica tecnica RFI DTC E SP IFS TE 150 A “Sistema per il sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie” e della Specifica RFI DTC DNS EE SP IFS 177 A “Sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie (DM 28.10.2005)”.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
	<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

Il progetto prevede l’attrezzaggio della galleria e dei punti antincendio della stessa 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 (imbocco galleria al km 5+250 lato Termoli, imbocco galleria al km 6+945 lato Ripalta) in posizione visibile dal percorso di accesso delle squadre di soccorso alla galleria o ai marciapiedi dei FFP. L’operazione di messa a terra potrà essere realizzata sia sul posto che da remoto.

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

#### Requisiti di resistenza e reazione al fuoco (cavi elettrici)

Tutti i cavi per gli impianti LFM in galleria saranno del tipo non propagante l’incendio, non propagante la fiamma, assenza di gas corrosivi in caso di incendio, ridottissima emissione di gas tossici e di fumi opachi in caso di incendio ([1])

La linea di alimentazione dei corpi illuminanti di galleria sarà realizzata con cavi a doppio isolamento tipo FG10(0)M1- 0.6/1 kV non propaganti la fiamma (CEI 20-35), non propaganti l’incendio (CEI 20-22) e caratterizzati da assenza di gas corrosivi e a ridottissima emissione di gas tossici e di fumi opachi (CEI 20-37 e CEI 20-38), in caso di incendio.

Anche i cavi per le TLC/IS da posare all’interno delle gallerie o con estensioni notevoli all’interno dei fabbricati, in armonia con quanto previsto dalla normativa vigente, hanno la guaina esterna di tipo non propagante incendio ed a bassa emissione di fumi tossici e corrosivi. I nuovi cavi sono conformi alla normativa cavi CPR 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”.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE &amp; S.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici – Rilevamento degli incendi

Sono previsti rilevatori di incendio, fumo e gas installati nei fabbricati tecnologici della galleria Campomarino, per l'individuazione di un principio di incendio e una immediata comunicazione al centro di controllo.

In particolare, è previsto un impianto di rivelazione incendi nei i locali tecnici e della stazione di pompaggio dei fabbricati PGEP.

Il controllo all'interno dei locali verrà effettuato tramite sensori di rivelazione fumi del tipo ottico, installati in ambiente o sotto pavimento flottante. Qualora non in vista ogni rivelatore avrà una gemma di ripetizione del segnale univoca installata in ambiente.

Nei locali batterie sarà installato un rivelatore di idrogeno, onde prevenire il rischio dello sprigionarsi del gas dalle batterie: in caso di rilevamento di idrogeno verrà attivato un apposito un estrattore.

Ogni ambiente sarà inoltre provvisto di pannello di segnalazione incendio e di targa di allarme ottico – acustico. All'esterno dei locali tecnici è prevista l'installazione di una sirena di allarme.

### **3.4. Tabelle requisiti di sicurezza nelle gallerie**

Nelle tabelle seguenti sono riepilogati i requisiti di sicurezza previsti nel progetto per la galleria Campomarino, conformi alla norma europea (STI SRT); sono altresì indicati i requisiti minimi previsti dal DM 28/10/2005.

*Tabella 1 – Requisiti di sicurezza galleria Campomarino*

<b>Galleria Campomarino 1666,70 m</b>	<b>STI SRT</b>	<b>DM 2005</b>
Sistema di radiocomunicazione	X	X
Limitazione deviatoi in galleria	*	X
Protezione e controllo accessi	X	X
Resistenza e reazione al fuoco	X	X
Affidabilità delle installazioni elettriche	X	X
Impianto idrico antincendio	*	**
Punti di evacuazione e soccorso	X	*
Marciapiedi	X	X
Corrimano	X	X
Segnaletica di emergenza	X	X
Illuminazione di emergenza	X	X

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>		COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

Uscite/accessi (uscite di emergenza laterali verso la superficie ogni 1000 m.)	X	X
Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo	X	X
Impianto telefonico di emergenza (viva/voce) e di diffusione sonora	*	**
Piazzale di emergenza	X	X
Area di triage	*	**
Piazzole per l'elisoccorso	*	**
Strade di accesso	X	X
Impianto di radiopropagazione in galleria per le operazioni di soccorso	X	X
Disponibilità di energia elettrica per le squadre di soccorso	X	X
Postazioni di controllo	*	X
Sezionamento linea di contatto	X	X
Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto	X	X
Disponibilità attrezzature di soccorso, per le squadre di soccorso e i passeggeri, almeno ogni 500 m	*	**
Rilevamento degli incendi nei locali tecnici	X	X***
Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie	X	X***

(\*) Requisito non previsto

(\*\*) Requisito previsto dal DM 2005 ma non previsto in progetto, con riferimento all'art.53, comma 2 della Legge n. 27 del 24/03/2012

(\*\*\*) Requisito previsto dal DM 2005 come requisito integrativo

Tabella 2 – Individuazione dei gruppi omogenei in cui si articolano i requisiti di sicurezza

Requisiti di sicurezza per gruppi omogenei
a) Opere civili
b) Accessibilità esterna
c) Impianti e sistemi tecnologici

Tabella 3 – Opere civili: requisiti minimi ed integrativi di sicurezza

<b>Opere civili: requisiti minimi ed integrativi di sicurezza</b>	<b>limitazione deviatoi in galleria</b>	non presenti
	<b>protezione e controllo accessi</b>	impianto antintrusione e controllo accessi
		impianto TVCC
		recinzioni
<b>resistenza e reazione al fuoco</b>	l'integrità della struttura deve mantenersi per un periodo sufficientemente lungo per consentire l'autosoccorso, l'evacuazione dei passeggeri e del personale, l'intervento delle squadre di soccorso	
<b>marciapiedi</b>	larghezza : variabile superiore	

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

		ai 120 cm); altezza del ciglio marciapiede dal piano di rotolamento del binario pari a 55cm; distanza del ciglio del marciapiede dal bordo interno della più vicina rotaia pari a 113 cm; spazio libero al di sopra del marciapiede pari almeno a 225cm.
	<b>corrimano</b>	Previsione di un corrimano, ad altezza di circa 1.0 m, con caratteristiche geometriche, di materiale e montaggio prescritte.
	<b>uscite/accessi</b>	previsti in corrispondenza degli imbocchi dove ci sono i PES; realizzazione di un'uscita di emergenza; realizzazione in corrispondenza delle uscite/accessi di una zona comportimentata con sovrappressione con lo scopo di impedire il passaggio dei fumi caldi per 120' e l'isolamento termico per 120'.
	<b>punti di evacuazione e soccorso (STI SRT)</b>	apposita segnaletica
		marciapiede alto 55 cm
		Area di sicurezza/piazzale di emergenza (almeno 500 mq)
		Accessi squadre di soccorso
		Impianto idranti
		Dispositivi di interruzione dell'alimentazione e messa a terra della linea di contatto

Tabella 4 – Accessibilità esterna: requisiti minimi ed integrativi di sicurezza

<b>Accessibilità esterna: requisiti minimi ed integrativi di sicurezza</b>	<b>predisposizioni di sicurezza esterne alla galleria Campomarino</b>	Aree di sicurezza/piazzali di emergenza di 500 mq in corrispondenza dei PES agli imbocchi della galleria Campomarino e della finestra intermedia.
--	---	---

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

Tabella 5 – Impianti e sistemi tecnologici: requisiti minimi ed integrativi di sicurezza

<b>Impianti e sistemi tecnologici: requisiti minimi ed integrativi di sicurezza</b>	<b>comunicazione nelle emergenze</b>	sistema radio terra-treno tramite rete radiomobile GSM-R
	<b>affidabilità delle installazioni elettriche</b>	radiopropagazione/radioestensione in galleria delle reti radiomobili pubbliche (GSM-P)
	<b>segnaletica di emergenza</b>	luce e forza motrice: sistema di protezione da guasti dei componenti elettrici
		esodo e uscite di emergenza
		attraversamento pedonale a raso
		vie di esodo nei punti antincendio
		punti di alimentazione degli apparati elettrici in uso alle squadre di soccorso
		impianto idrico antincendio
		pulsanti di accensione dell'illuminazione di emergenza
	dispositivo di messa a terra della linea di contatto	
	<b>illuminazione di emergenza</b>	impianto di illuminazione di emergenza dei percorsi di esodo
	<b>sistema di controllo fumi nelle vie di esodo</b>	realizzazione di zone compartimentate in sovrappressione
	<b>alimentazione di energia elettrica</b>	ogni 250 m, in corrispondenza di ogni quadro elettrico in galleria, una presa per consentire l'alimentazione in galleria degli apparati elettrici in uso alle squadre di soccorso
<b>postazioni di controllo</b>	una postazione presso il PGEP (piazzale del PES) agli imbocchi	
<b>sezionamento linea di contatto</b>	sezioni, in galleria, di lunghezza non superiore a 5 km.	
<b>sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto</b>	attrezzaggio della galleria e dei punti antincendio della stessa con un sistema di disalimentazione della linea di contatto e la relativa messa a terra di sicurezza	
<b>requisiti di resistenza e reazione al fuoco (cavi elettrici)</b>	Cavi non propaganti, privi di gas corrosivi e a ridotta emissione di gas tossici fumi opachi, in caso di incendio	
<b>rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici – rilevamento degli incendi</b>	impianto di rilevazione incendi, fumi e gas nei fabbricati tecnologici della galleria Campomarino; allarme ottico-acustico	

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

### ***3.5. 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 Campomarino, qualora si verifichi un principio di incendio a bordo treno.

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 quantopossibile, 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



MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>41</b>

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 toltà tensione alla linea di contatto.

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

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	42

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.

Per la galleria Campomarino, all’attivazione dell’impianto di galleria che illumina i marciapiedi e la finestra pedonale centrale 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, deragliamento...) 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 dirigerli le squadre di soccorso.

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 esondanti, 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.

Nel caso in cui l’esodo dalla galleria Campomarino avvenga attraverso la finestra intermedia al km 6+000, gli esondanti potranno accedere alla finestra attraverso le porte tagliafuoco che separano la galleria dalla zona compartimentata in sovrappressione, che



MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE &amp; S.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

evita il passaggio dei fumi e proseguire, quindi, verso l'uscita posta a circa 350 m, dopo aver attraversato un'altra zona compartimentata in sovrappressione.

All'uscita dalla finestra, gli esondanti raggiungeranno l'area di sicurezza in attesa dei soccorritori.

Ogni area di sicurezza prevista in progetto è raggiungibile dalle squadre di soccorso tramite nuove viabilità che hanno dimensioni opportune (Rif[16],[17]e [18]):

- Sezione trasversale di larghezza pari a 4 m per il PES lato Termoli e 6.5 m per il PES lato Ripalta e la finestra, con allarghi a 6 m ogni 250 m per permettere l'incrocio dei mezzi di soccorso;
- Pendenza massima delle livellette pari a 16%.
- Raggio minimo delle curve circolari pari a 11 m.

che consentono il doppio senso di marcia e che sono collegate alla viabilità ordinaria.

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 (Figura 10 e Figura 11).

Attualmente si può stimare un tempo di intervento dei Vigili del Fuoco, dalla centrale operativa di Pantano Basso di Termoli, all'area di sicurezza del PES lato termoli in circa 7 minuti (Figura 26).

Inoltre si può stimare un tempo di intervento dei Vigili del Fuoco dalla centrale operativa di Pantano Basso di Termoli, all'area di sicurezza del PES lato Ripalta in circa 8 minuti (Figura 27) e un tempo di 8 minuti dalla stessa caserma dei VVF alla area di emergenza della finestra intermedia del km 6+000 (Figura 28).



**LINEA PESCARA – BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA  
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>41</b>



Figura 26 – Accesso al PES lato Termoli

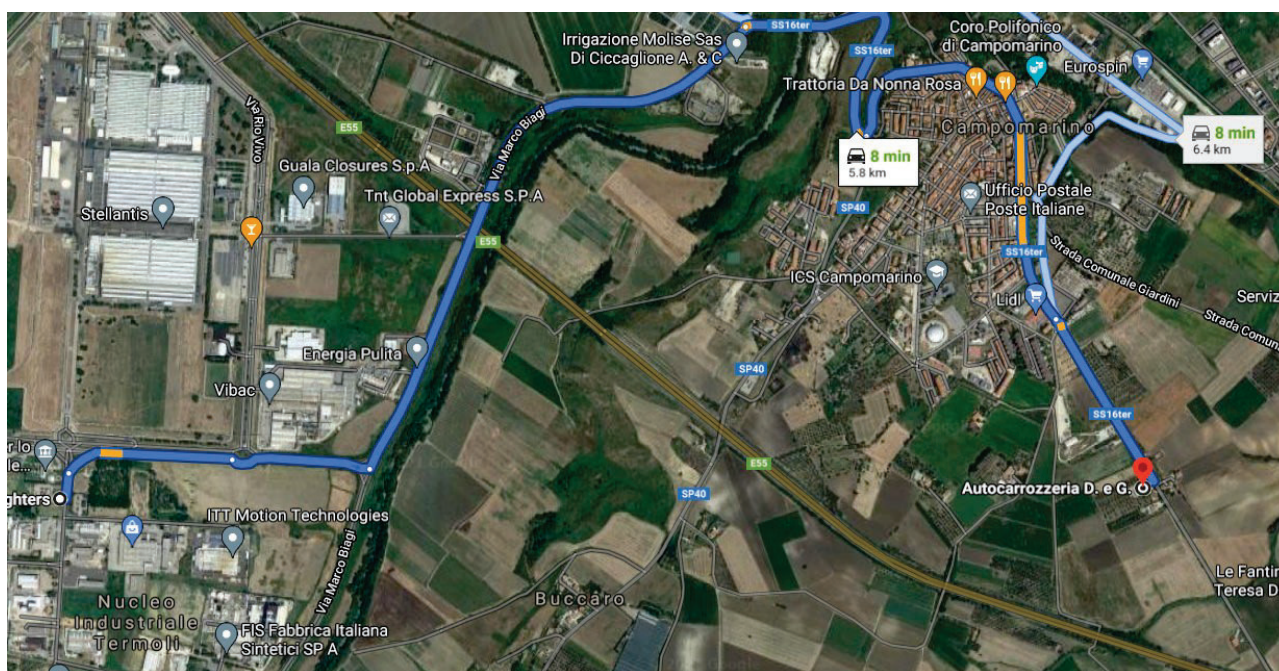


Figura 27 – Accesso al PES lato Ripalta



**RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	42

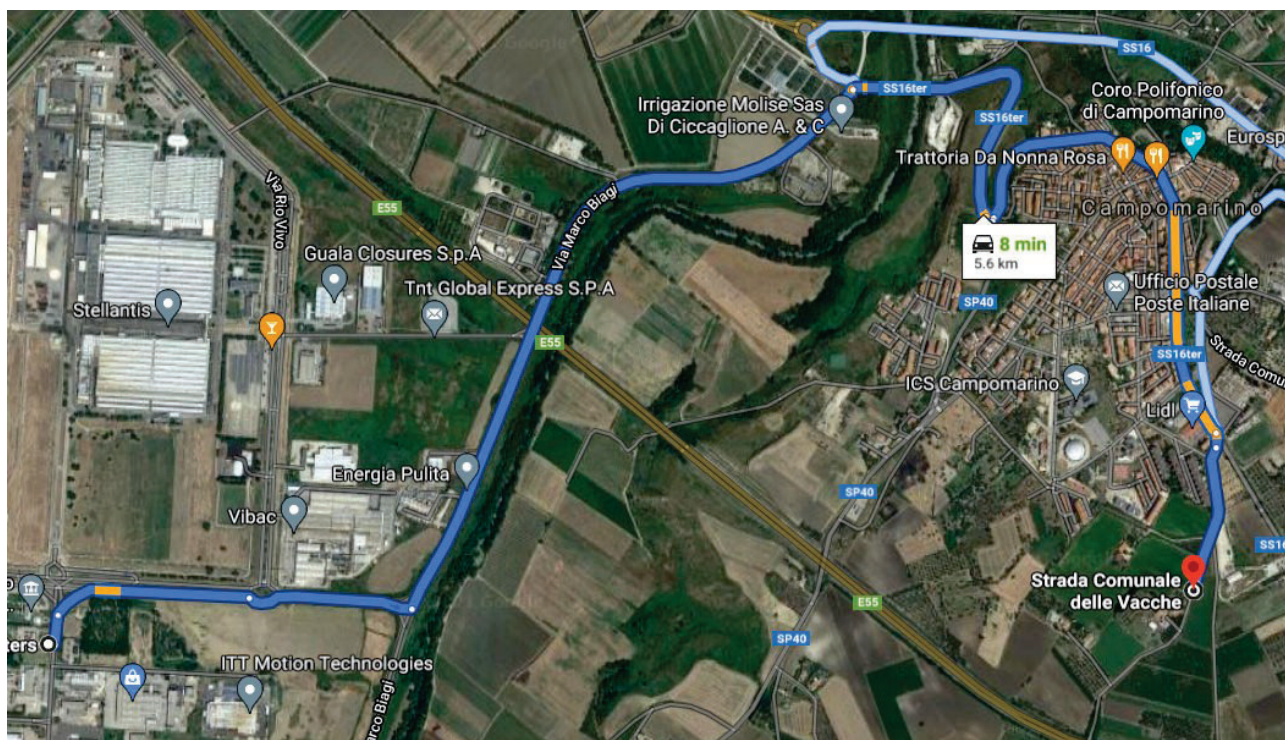


Figura 28 – Accesso all’area di emergenza della finestra intermedia al km 6+000PES lato Ripalta

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 toltensione e messa a terra della linea di 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

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p><b>LINEA PESCARA – BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b></p> <p><b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b></p>										
<p><b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b></p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>43</b>

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.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>44</b>

## 4. SICUREZZA FERMATE/STAZIONI

### 4.1. Fermata di “Campomarino”

Nell’ambito del progetto è previsto la delocalizzazione della stazione di Campomarino dalla sua attuale posizione a monte dell’abitato omonimo e la sua trasformazione in fermata semplice.

La nuova fermata di Campomarino si svilupperà intorno ad un tratto ferroviario in trincea bassa che ha orientato la tipologia di attraversamento dei binari verso una struttura “a ponte”; il sovrappasso sarà posizionato ad una quota maggiore rispetto a quella del terreno in quanto il dislivello tra piano di campagna e quota ferro non permette un ingresso a raso del ponte.

La Fermata impresenziata “Campomarino” sarà localizzata in corrispondenza della pk 7+250,00 e si inserirà sul nuovo tracciato in trincea a sud est dell’abitato. Il piano del ferro si trova più basso del piano campagna di circa 4.60 m.

La fermata sarà servita da due banchine laterali, di lunghezza pari a 250 m e di larghezza minima pari a 3,5 m.

Nel fabbricato viaggiatori sono riconoscibili tre corpi funzionali: l’atrio, la passerella pedonale e il fabbricato servizi ai quali si aggiunge la parte ferroviaria delle banchine:

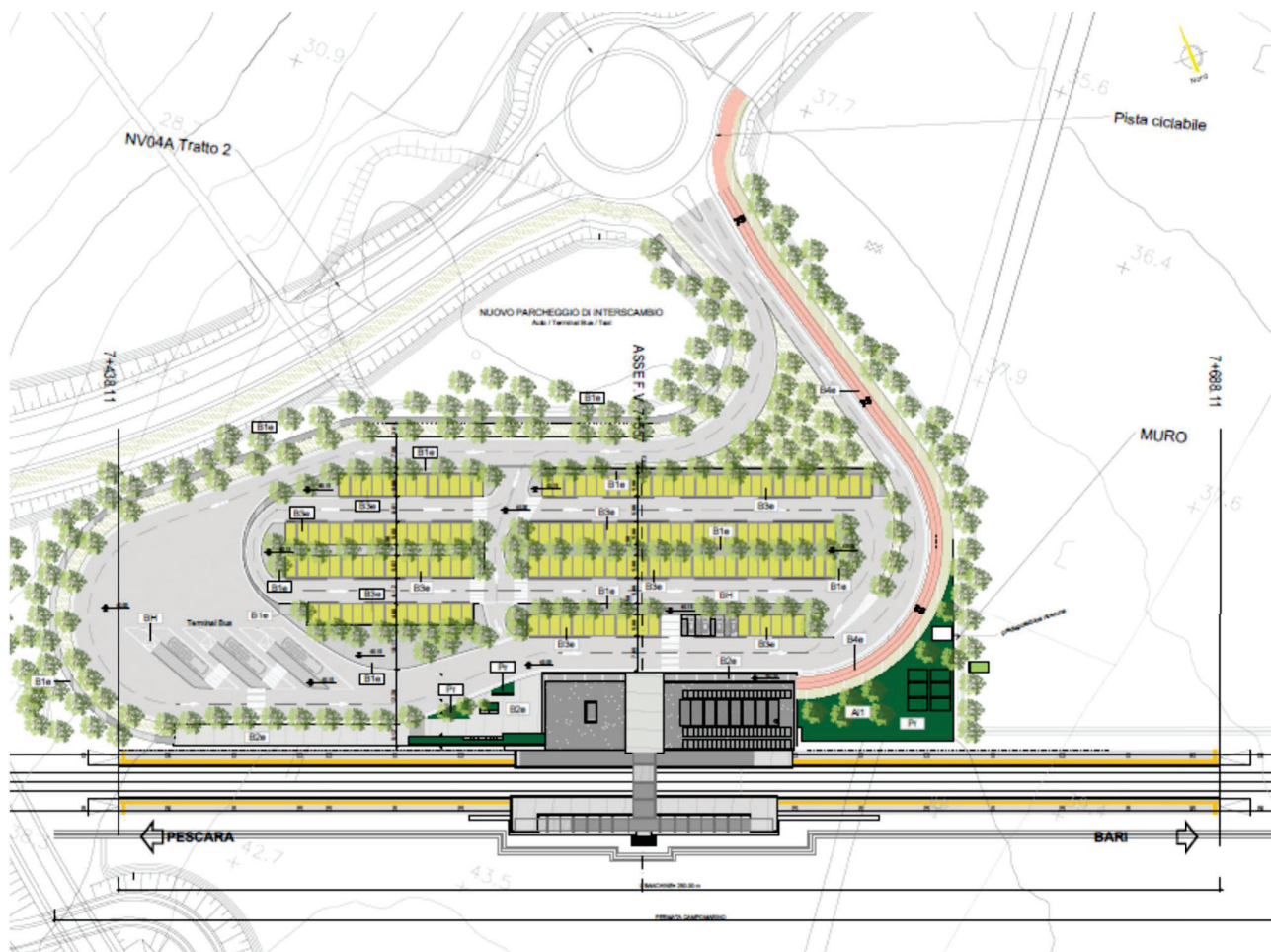
Dall’atrio coperto, attraverso due scale fisse e un ascensore si scende al livello del primo marciapiede, posto a una quota di 4.60 m più in basso del piano campagna, mentre il collegamento al secondo marciapiede avverrà attraverso la passerella pedonale, raggiungibile sempre dall’atrio con una scala fissa e l’ascensore precedentemente citato. Per tutti i flussi, in entrata e in uscita, il collegamento tra il sovrappasso e le banchine sarà assicurato da scale fisse ed ascensori.

Entrambi i marciapiedi saranno protetti da pensiline ferroviarie in continuità con le coperture delle scale di accesso in banchina garantendo così un percorso di accesso/uscita dal treno sempre schermato dalle intemperie.



**RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA  
TRATTA**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>45</b>



**Figura 29: Pianta stazione con sistemazioni esterne**

Il nuovo Fabbricato viaggiatori si svilupperà longitudinalmente ai binari per un'estensione di circa 40 m e una profondità del corpo di fabbrica di circa 10 m. Si dividerà funzionalmente e formalmente in tre elementi:

- L'atrio
- La passerella pedonale
- Il volume dei servizi

L'atrio sarà chiuso perimetralmente solo da un sistema ombreggiante in listelli di legno montati in orizzontale che lo configureranno come uno spazio coperto e aperto. La chiusura avverrà con cancelli automatizzati. Entrando sul lato corto dell'atrio si attraversa l'area con la predisposizione dei tornelli e si arriva in un ampio spazio da cui si raggiungeranno le biglietterie automatiche, la passerella pedonale, gli spazi di attesa, le scale (larghezza min. scale 1,80 m) e l'ascensore che collegano direttamente alla banchina 1 e al sovrappasso.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>46</b>

Sulla parete di fondo rispetto all'ingresso si traguarderà la vetrata dei locali predisposti per il commerciale e l'ingresso ai servizi igienici di fermata.

Il sovrappasso (larghezza utile circa 6 m), ad uso esclusivamente ferroviario, presenterà un'ampia vetrata sul fronte che inquadrerà l'area antistante alla fermata e il territorio circostante e sarà rivestito in lamiera metallica e privo di altre aperture sulle pareti laterali; terminata la parte incastonata nel fabbricato viaggiatori il sovrappasso diventerà aperto e coperto da una pensilina che finisce con l'ascensore e la coppia di scale per scendere alla banchina 2.

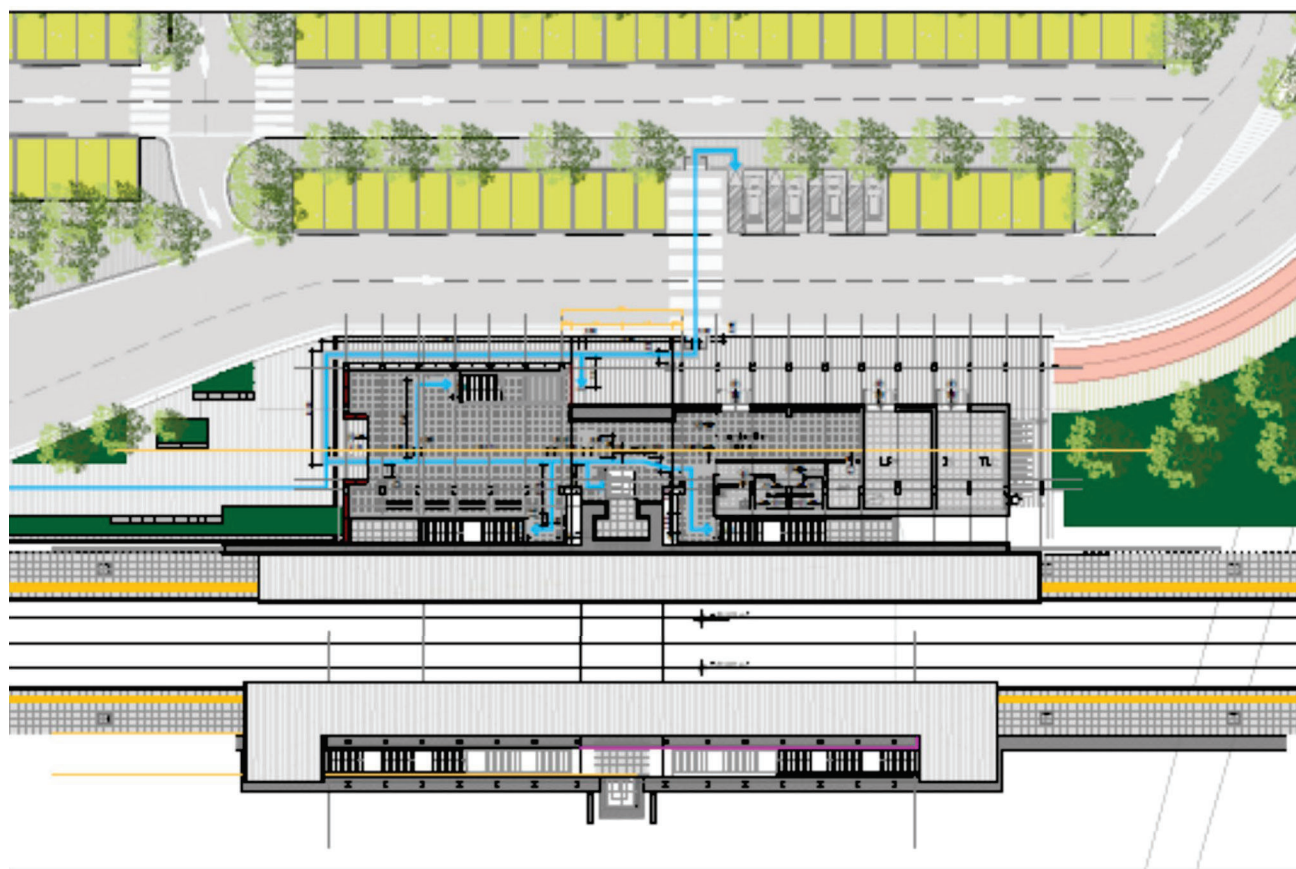
Il volume dei servizi ospiterà gli ingressi del locale commerciale, quelli delle stanze delle tecnologie a servizio della fermata e sarà collegato all'area del parcheggio bici.

Nella fermata di Campomarino saranno realizzati i seguenti impianti connessi alla sicurezza di stazione:

- impianto di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato passeggeri, dei locali tecnici e delle banchine;
- impianto HVAC;
- impianto antintrusione e controllo accessi per i fabbricati tecnologici;
- impianto TVCC (televideo sorveglianza a circuito chiuso);
- impianto rivelazione incendi;
- impianto di spegnimento automatico a gas (locale IS);
- impianto di informazione al pubblico (IAP).

Nelle figure seguenti si riportano le piante dei tre piani della fermata.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>		COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>



ne del PPO

Figura 30: Pianta quota ingresso con individuazione del Percorso Privo d'Ostacoli

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>		PROGR <b>001</b>	REV <b>C</b>

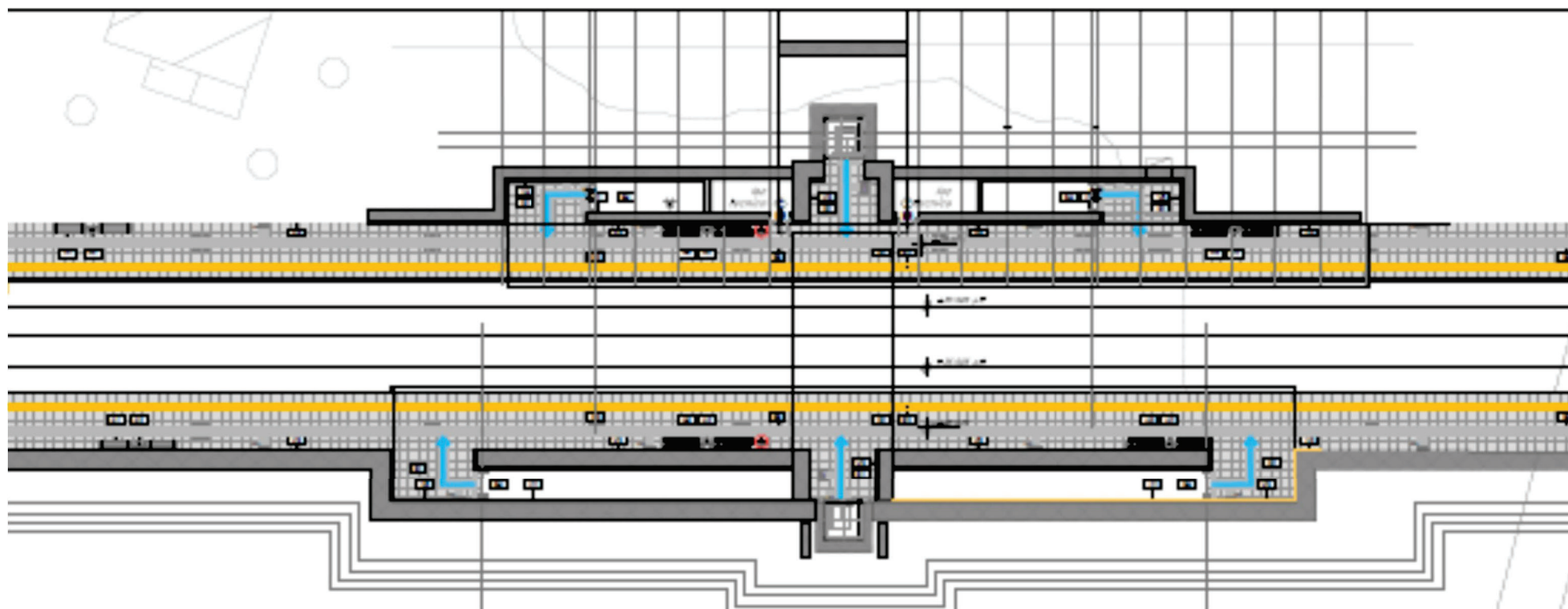


Figura 31: pianta quota banchina con individuazione del Percorso Privo d'Ostacoli



MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>		COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>		PROGR <b>001</b>

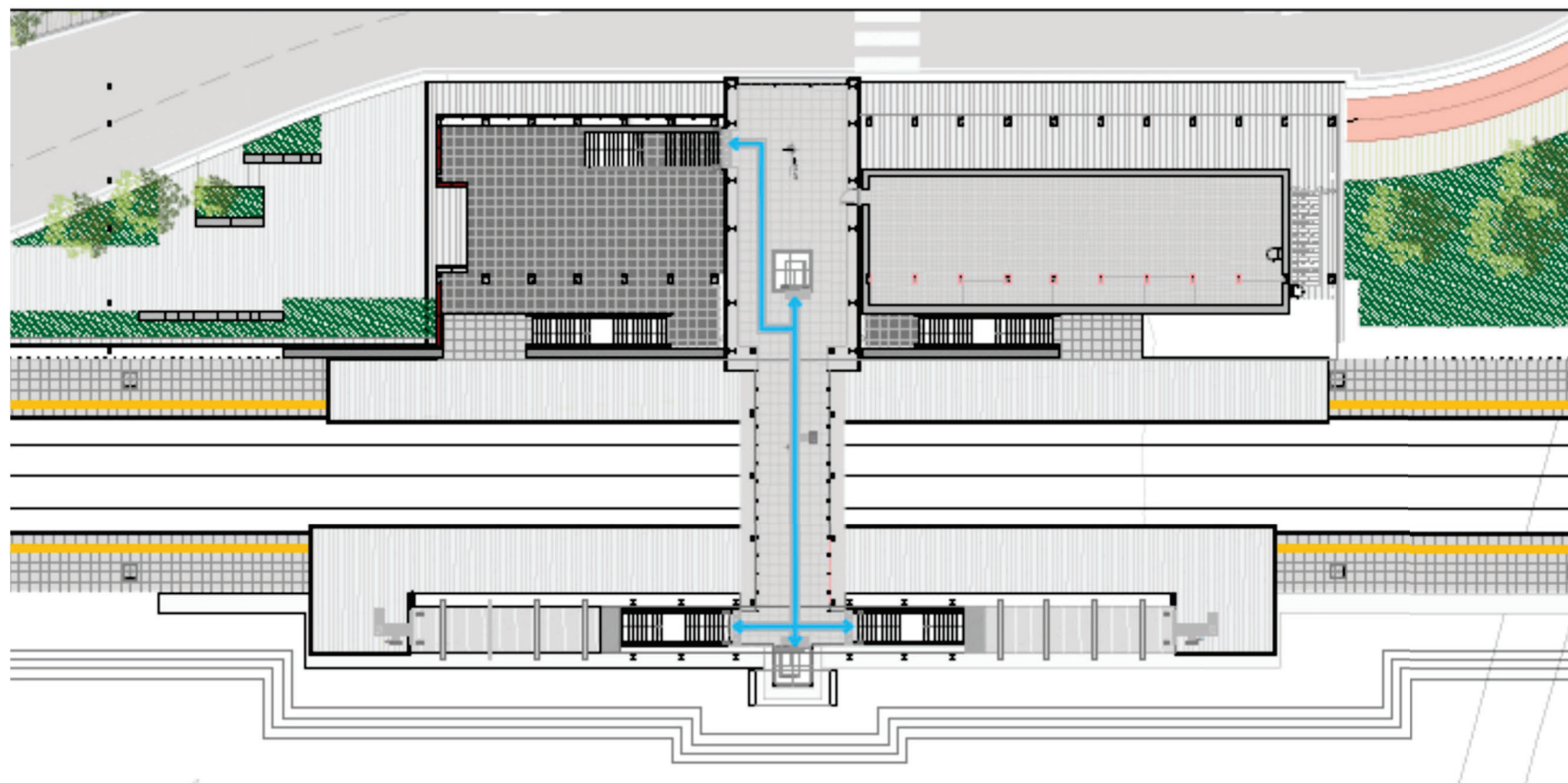


Figura 32: pianta quota sovrappasso con individuazione del Percorso Privo d'Ostacoli

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>50</b>

## 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.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>											
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>			COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
			<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	51

Per tutti i tratti in affiancamento si fa comunque riferimento al Manuale di progettazione delle opere civili parte II – sezione 3 – corpo stradale di RFI nella parte relativa alle “Linee guida per la sicurezza nelle interferenze strada ferrovia” ( RIF [21]).

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 33*:

- 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 33 – Tipologia di affiancamento*

Pertanto, nel caso di stretto affiancamento in cui non è possibile modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati sono previste, per la strada, barriere di sicurezza del tipo “bordo ponte” di classe H4; nel caso di normale affiancamento, è prevista la modellazione del terreno attraverso la realizzazione di una successione di una cunetta e di un rilevato (RIF [21]).

## **5.2. Interferenza con condotte idriche e condotte per il trasporto di gas e di idrocarburi**

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
<b>LI0B</b>	<b>02</b>		<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>52</b>

I problemi relativi all'interferenza con condotte idriche e con oleodotti e gasdotti sono legati essenzialmente a scenari riguardanti incidenti alle condotte stesse che possono coinvolgere la tratta ferroviaria.

In tali casi dovranno essere seguite le raccomandazioni di cui al 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” (Rif. [37]).

Per il progetto in esame sono stati individuati punti di attraversamento tra la linea ferroviaria e gasdotti e opere idrauliche (acquedotti e fognature).

In particolare, si rilevano interferenze tra la rete ferroviaria e reti idrauliche alle chilometriche seguenti:

- al Km 4+715
- al Km 4+720
- tra il Km 4+750
- al Km 5+335
- al Km 5+850
- tra il Km 6+000
- al Km 6+250
- al Km 6+310
- al Km 6+470
- al Km 6+740
- al Km 6+755
- al Km 6+840
- al Km 6+875
- al Km 7+075
- al Km 7+825
- al Km 8+000
- al Km 8+275
- al Km 8+660
- al Km 8+980
- al Km 9+850



MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
	<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

- al Km 9+870
- al Km 10+210
- al Km 10+480
- al Km 11+110
- al Km 11+210
- al Km 11+700
- al Km 12+100
- al Km 13+050
- al Km 13+880
- al Km 16+350
- al Km 18+240
- al Km 19+690
- al Km 20+000
- al Km 20+750

Mentre si rilevano interferenze tra la rete ferroviaria e la rete per il trasporto di gas ed idrocarburi alle chilometriche:

- al Km 0+710
- al Km 2+810

### ***5.3. Interferenza con stabilimenti a rischio incidente rilevante***

Con riferimento ad eventuali potenziali pericoli per la linea ferroviaria in progetto, quale elemento aggravante o causa prima di incidente, occorre verificare la presenza in prossimità della linea di insediamenti industriali a rischio di incidente rilevante ai sensi del Decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 – Recepimento Direttiva 2012/18/UE “Seveso Ter” relativa al controllo del pericolo incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

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.

 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
	<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>54</b>

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 alla verifica condotta con riferimento alla regione Molise - Provincia di Campobasso - comune di Termoli e Campomarino ed alla regione Puglia - provincia di Foggia - comune di Lesina (ultimo aggiornamento disponibile), in prossimità della linea ferroviaria ed in particolare degli imbocchi della galleria Campomarino non risultano presenti stabilimenti a rischio incidente rilevante ai sensi del D.Lgs 105/2015.

Nell'eventualità siano realizzati nuovi insediamenti a rischio in prossimità della linea, il sistema di gestione delle emergenze presente nell'industria dovrà essere in grado di comunicare ai centri di gestione della circolazione treni l'avvenuto incidente per attivare le eventuali procedure di emergenza.

## **6. ATTIVITA 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 che ricadono nelle categorie B o C.

Non risultano attività di questo tipo presenti a progetto.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

## 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] Galleria Campomarino – Relazione tecnica generale LFM – LI0B02EZZROLF0100001A
- [2] Relazione generale impianti di Telecomunicazioni – LI0B02EZZROTC0000001A
- [3] Planimetria di progetto Tav 1-7 - LI0B02EZZP5IF0001001A-7A
- [4] Relazione tecnica opere in sotterraneo LI0B02EZZRGGN0000001A
- [5] Galleria Campomarino Sezioni di intradosso - LI0B02EZZWBGN0100001A
- [6] Uscita pedonale al km 6+000 – planimetria - LI0B02EZZL8GN0200001A
- [7] Uscita pedonale al km 6+000 – zona di innesto - LI0B02EZZWZGN0200001A-2A
- [8] Uscita pedonale al km 6+000 sezione corrente- LI0B02EZZWBGN0200001A
- [9] Stazione di Campomarino pianta sovrappasso LI0B02EZZPBFV0100003A
- [10] Stazione di Campomarino pianta quota ingresso LI0B02EZZPBFV0100004A
- [11] Stazione di Campomarino pianta banchina LI0B02EZZPBFV0100002A
- [12] Stazione di Campomarino pianta sistemazioni esterne LI0B02EZZP8FV0100003A
- [13] Viabilità di accesso Piazzale di soccorso imbocco GN01 lato Termoli  
LI0B02EZZP7NV0200003A
- [14] Viabilità di accesso Piazzale finestra GN01 LI0B02EZZP7NV2200003A
- [15] Viabilità di accesso al Piazzale di soccorso imbocco GN01 lato.Lesina  
LI0B02EZZP7NV2200003A
- [16] Rel tecnica viabilità di accesso al piazzale di soccorso imbocco lato Lesina  
LI0B02EZZPZNV0500001A
- [17] Rel tecnica viabilità di accesso al piazzale finestra 6+450 LI0B02EZZP7NV2200003A
- [18] Rel tecnica viabilità di accesso al piazzale di soccorso imbocco lato Termoli  
LI0B02EZZP7NV0200003A

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>RG</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>SC 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

## 8. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- [19] Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti “Sicurezza nelle Gallerie ferroviarie” del 28 ottobre 2005
- [20] Manuale di Progettazione delle opere civili RFI 2017 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE - RFI DTC SI GA MA IFS 001 B),
- [21] RFI Manuale di progettazione delle opere civili parte II - Sezione 3 – Corpo stradale
- [22] Specifica Tecnica di Interoperabilità STI-SRT “Safety in Railway Tunnels” (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 e modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019)
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] Specifica tecnica RFI TC TS ST TL05 004 A “Specifica Tecnica per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione e diagnostica” – maggio 2009.
- [26] Specifica tecnica RFI DMA IM OC SP IFS 002 A “Sistema di supervisione degli Impianti di sicurezza delle Gallerie Ferroviarie” – marzo 2009.
- [27] Specifica tecnica RFI DTC SI GA MA IFS 001 A “Manuale di progettazione delle opere civili Parte II (30.12.2016)”.
- [28] 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
- [29] Specifica tecnica RFI DTC DNS EE SP IFS 177 A “Specifica Tecnica Sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie (DM 28.10.2005)” – maggio 2008.
- [30] Specifica tecnica RFI DPO PA LG A “Specifica Funzionale per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica” – maggio 2008.
- [31] 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.
- [32] Regolamento 1303/2014/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente la “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” del sistema ferroviario dell’Unione Europea – 18/11/2014.

<p>MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE &amp; S.R.L.</p> <p>MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.</p>	<p><b>LINEA PESCARA – BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b></p> <p><b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b></p>										
<p><b>RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA</b></p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>SC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	57

- [33] Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti “Sicurezza nelle Gallerie ferroviarie” del 28 ottobre 2005
- [34] “Criteri progettuali per la realizzazione dei piazzali di emergenza, le strade di accesso e le aree di atterraggio degli elicotteri ai fini della sicurezza nelle gallerie ferroviarie in esercizio e in corso di esecuzione di lunghezza compresa tra 5 e 20 km” – ASA Rete / Italferr – Edizione agosto 1998.
- [35] “Linee guida per il miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie” – Gruppo Misto Corpo Nazionale VV.F. / Gruppo FS – Edizione del 25 luglio 1997.
- [36] Linee guida per la sicurezza nell’affiancamento strada – ferrovia. Manuale di progettazione – Corpo stradale. Parte XI – RFI Direzione Investimenti. Ingegneria Civile - Edizione del 6 novembre 2003
- [37] 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.
- [38] 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”.
- [39] 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.