

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	6
3	SICUREZZA GALLERIE.....	12
3.1	CRITERI GENERALI DI SICUREZZA IN GALLERIA	12
3.2	RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA SICUREZZA IN GALLERIA.....	13
3.2.1	Specifica Tecnica di Interoperabilità “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie”	13
3.2.2	Decreto Ministeriale “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie”	14
3.3	PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA NELLA GALLERIA DIRETTA.....	15
3.3.1	Opere civili	16
3.3.1.1	<i>Protezione e controllo accessi</i>	16
3.3.1.2	<i>Resistenza e reazione al fuoco</i>	16
3.3.1.3	<i>Marciapiedi</i>	17
3.3.1.4	<i>Corrimano</i>	19
3.3.1.5	<i>Uscite/accessi</i>	20
3.3.1.6	<i>Accessibilità esterna</i>	23
3.3.2	Impianti e sistemi tecnologici	25
3.3.2.1	<i>Comunicazione nelle emergenze</i>	25
3.3.2.2	<i>Affidabilità delle installazioni elettriche</i>	26
3.3.2.3	<i>Impianto idrico antincendio</i>	27
3.3.2.4	<i>Segnaletica di emergenza</i>	29
3.3.2.5	<i>Illuminazione di emergenza</i>	36
3.3.2.6	<i>Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo</i>	37
3.3.2.7	<i>Alimentazione di energia elettrica</i>	38
3.3.2.8	<i>Postazioni di controllo</i>	38
3.3.2.9	<i>Sezionamento della linea di contatto</i>	39
3.3.2.10	<i>Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto</i>	39
3.3.2.11	<i>Requisiti di resistenza e reazione al fuoco (cavi elettrici)</i>	40
3.3.2.12	<i>Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici</i>	40
3.3.2.13	<i>Sistema di segnalamento</i>	40
4	ELENCO ELABORATI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO	41
5	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	43

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>3 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	3 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	3 di 43											

1 Premessa

La presente relazione di sicurezza ha lo scopo di documentare i criteri e le predisposizioni di sicurezza adottati nel progetto definitivo di adeguamento al DM 28/10/2005 (di seguito DM) e alla STI/SRT 2008 del collegamento diretto tra Torino Porta Susa e Torino Porta Nuova (di seguito galleria Diretta) del Nodo ferroviario di Torino.

Il Nodo di Torino (Figura 1, Figura 2, Figura 3) è composto essenzialmente dalle seguenti quattro linee che si sviluppano prevalentemente in sotterraneo:

- 1) Linea Storica (in esercizio) che può essere così suddivisa:
 - Linea Storica Porta Nuova – Porta Susa (2 960 m circa)
 - Linea Storica Bivio Crocetta – Torino San Paolo (700 m circa)
 - Linea Storica Torino Smistamento – Torino San Paolo (900 m circa)
per un'estensione totale in galleria di circa 4 600 m;
- 2) Linea Passante (in esercizio): Lingotto – Porta Susa (3 700 m circa);
- 3) Quadruplicamento da Porta Susa fino a Corso Grosseto (in esercizio): (4 600 m circa)
- 4) Linea Diretta: Porta Nuova – Porta Susa (incompleta e oggetto del presente intervento): 2 960 m circa.

In particolare, la presente relazione è articolata in due parti comprendenti la descrizione generale del progetto e la rappresentazione delle predisposizioni di sicurezza previste per la galleria.

Inoltre, è presente una breve sintesi della normativa di riferimento.

Per quanto riguarda il dettaglio della progettazione dell'opera civile e dell'impiantistica si rimanda ai relativi specifici elaborati di progetto di cui al § 4.

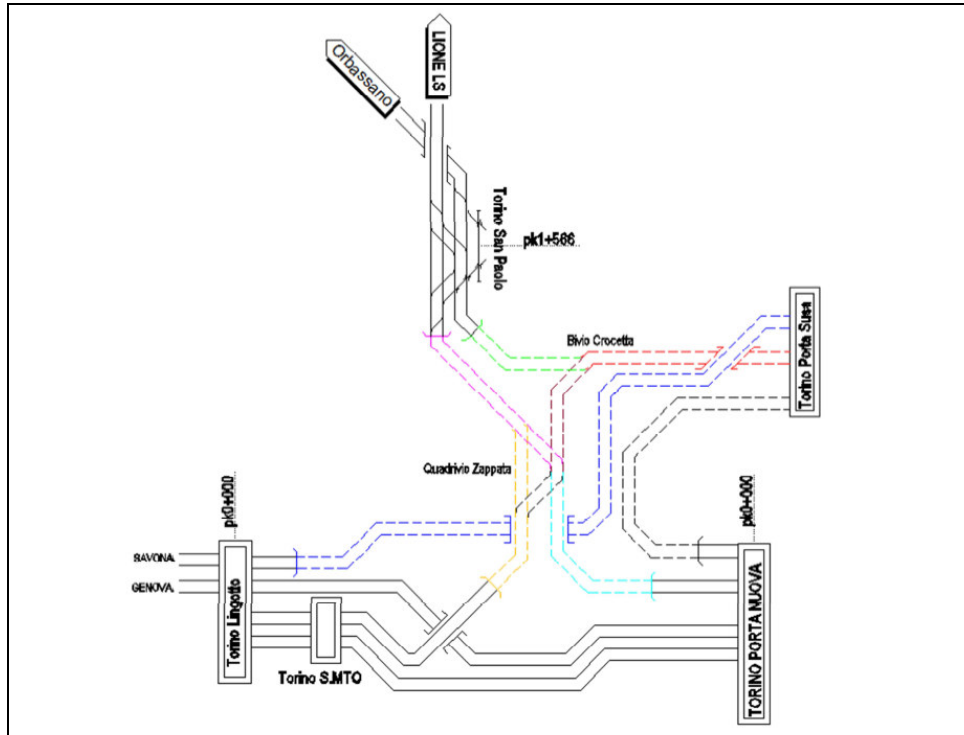


Figura 1 – Schema Nodo di Torino

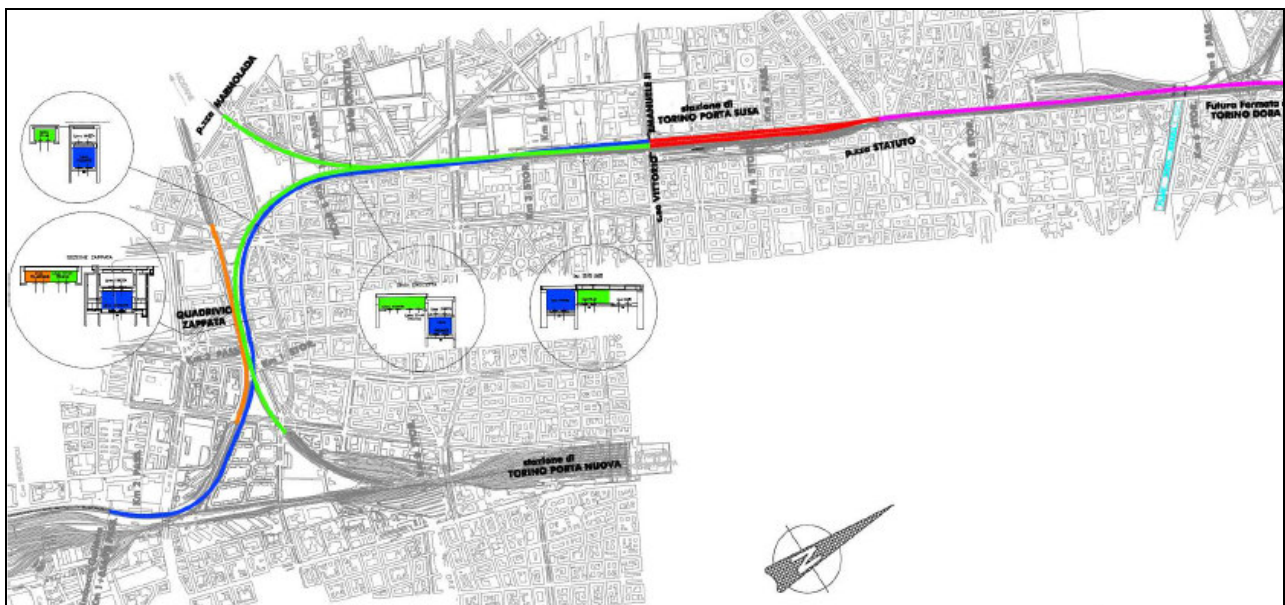


Figura 2 – Planimetria Nodo di Torino

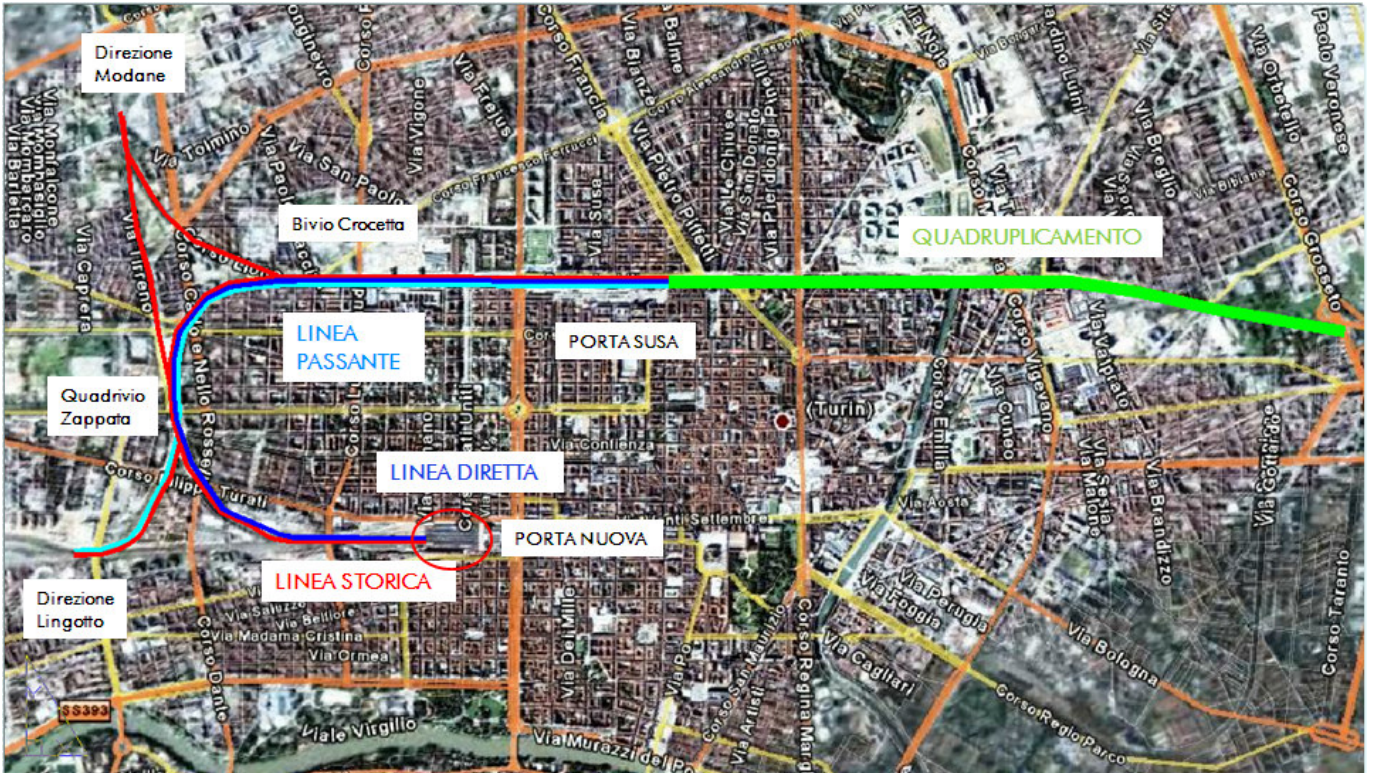


Figura 3 – Planimetria Nodo di Torino con tratte

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>6 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	6 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	6 di 43											

2 Descrizione del progetto

Il collegamento oggetto del progetto si inserisce nell’ottica del potenziamento del Nodo Ferroviario di Torino con l’eliminazione dei punti critici in corrispondenza di Quadrivio Zappata e Bivio Crocetta.

La configurazione attuale dei servizi commerciali genera, infatti, elevati livelli di carico nella parte centrale del Nodo e nelle tratte a traffico promiscuo ed interferenze dovute dai servizi regionali e AV provenienti da Milano e quelli metropolitani direzione Bardonecchia/Susa.

Inoltre, i futuri sviluppi infrastrutturali del Nodo con i relativi incrementi di flussi di traffico a seguito dei collegamenti con la Francia ed allo sviluppo del trasporto regionale metropolitano, quale ad esempio la linea SFM5 tra Orbassano e Chivasso, eserciteranno un ulteriore carico incrementando i tagli negli impianti di Quadrivio Zappata e Bivio Crocetta.

La linea diretta si svilupperà in affiancamento alla linea storica esistente tra Torino Porta Nuova e Torino Porta Susa (Figura 4) e consisterà nella realizzazione di un nuovo tratto di linea a doppio binario di circa 4 km (di cui circa 3 km in galleria artificiale a singola canna e doppio binario in gran parte già realizzata in occasione dei lavori del Progetto Passante Torino Porta Susa – Lingotto), costituente il proseguimento in corretto tracciato della Linea Storica dai binari 1 e 2 di Torino Porta Susa verso Torino Porta Nuova, con percorso indipendente da Bivio Crocetta e Quadrivio Zappata.

L’innesto della linea nella stazione di Torino Porta Nuova è prevista sull’assetto dell’attuale linea Torino – Milano, il cui tracciato viene modificato creando un nuovo innesto con un bivio a raso con la linea Torino – Genova.

In tal modo i flussi di traffico di lunga percorrenza provenienti da Porta Nuova direzione Milano non interesseranno più Quadrivio Zappata e Bivio Crocetta.

Il tracciato della linea prevederà un tratto di linea a doppio binario di circa 4 km come proseguimento in corretto tracciato della Linea Storica dai binari 1 e 2 di Torino Porta Susa verso Torino Porta Nuova; l’innesto della linea nella stazione di Torino Porta Nuova è prevista sull’assetto dell’attuale linea Torino – Milano, il cui tracciato viene a sua volta modificato creando un nuovo innesto con un bivio a raso con la linea Torino - Genova.

Come detto, la linea Diretta si svilupperà in affiancamento alla linea storica tra Torino Porta Nuova e Torino Porta Susa per un tratto di circa 4 km di cui 3 in galleria e uno in trincea; il tratto di opera civile in galleria è in gran parte esistente e realizzato negli anni '90 con i lavori della linea Passante P. Susa-Lingotto attivata nel 1999, ad eccezione di un tratto di circa 130 m al di sotto di corso Turati ed in particolare si tratta di una galleria artificiale a sagoma scatolare realizzata con strutture costituite da diaframmi e solettoni in c.a. o in c.a.p.

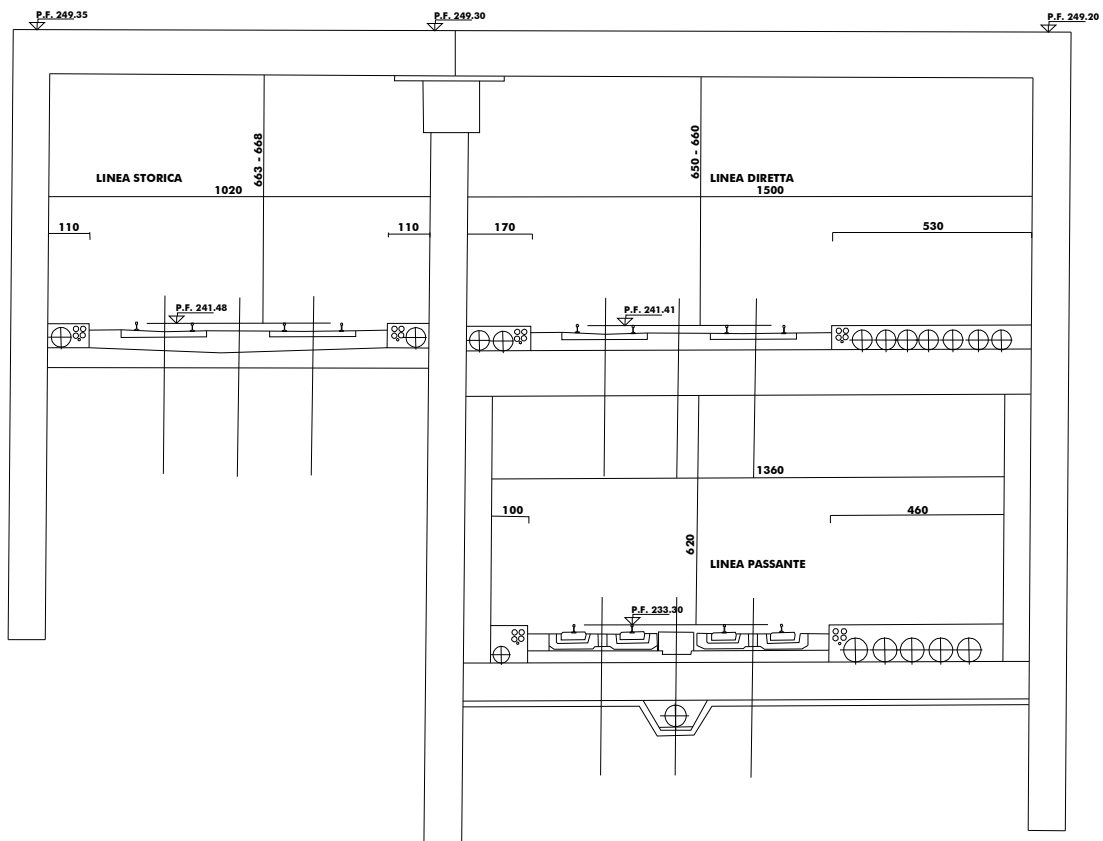


Figura 4 – Sezione tipo gallerie Storica/Diretta/Passante

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSAS – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>8 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	8 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	8 di 43											

Come da input della Committenza (nota RFI-DIN-DINO.TO\A0011\PI\2018\0000167), ai sensi dell’art. 9 della STI/SRT (Regolamento UE 1303/2014), l’attrezzaggio della galleria della linea Diretta Porta Susa – Porta Nuova, sarà reso omogeneo con quello delle tratte già attrezzate ed in esercizio (Quadruplicamento) e con quello previsto nel Progetto Definitivo di adeguamento sicurezza delle gallerie in esercizio (che sarà oggetto di altro appalto rispetto alla Diretta), nel rispetto della STI “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie” 2008/163/CE (di seguito STI/SRT 2008) e del DM Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie 28/10/2005 (di seguito DM 2005).

In merito agli aspetti prettamente tecnologici, saranno previsti i componenti più recenti.

La progettazione riguarderà pertanto il tratto di opera civile sotto Corso Turati e la totalità dell’armamento e dell’attrezzaggio impiantistico.

In merito al segnalamento della diretta sarà previsto un regime di circolazione con Blocco Automatico a tecnologia innovativa BAcf eRSC con conseguente adeguamento degli apparati di Porta Susa e porta Nuova e l’attrezzaggio SCMT. Nel presente appalto sono previsti solo gli interventi IS/SCMT di piazzale e quelli di Cabina del solo ACEI di Torino Porta Nuova, mentre gli interventi relativi agli interventi IS/SCMT di cabina e quelli relativi al Nuovo BAcf eRSC saranno oggetto di appalti specifici.

Poiché la parte di galleria della linea Diretta esistente che si sviluppa in adiacenza alla linea storica risulta non completamente separata da essa a causa della presenza di ampie finestrate, si prevederà l’adozione di idonee tamponature in corrispondenza delle finestrate esistenti in modo da progettare gli impianti di sicurezza a servizio della galleria della linea diretta in maniera indipendente da quella della linea Storica.

Si prevederà inoltre ai fini della sicurezza in galleria la realizzazione di idoneo piazzale di emergenza con relativo attraversamento a raso in corrispondenza dell’imbocco lato Porta Nuova per permettere l’esodo e l’accesso dei mezzi di soccorso in caso di emergenza.

Il Sistema di supervisione dell’emergenza gallerie (SPVI) supervisionerà gli impianti della sola nuova galleria con una propria postazione operatore dedicata presso il nuovo PGEP nella Control Room di Torino Porta Susa e predisposto per il futuro inserimento nel futuro sistema multigalleria di Posto Centrale di Torino Lingotto (non oggetto di questo appalto).

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>9 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	9 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	9 di 43											

In sintesi, si elencano i principali interventi previsti nella Progettazione Definitiva della linea Diretta:

- Realizzazione del nuovo tratto di galleria di circa 130 m in corrispondenza di Largo Turati (gallerie artificiali GA01 e GA02) e delle opere di contenimento del tratto in trincea tra l'imbocco di Largo Turati e porta Nuova (TR01÷TR05). (Figura 5)
- Realizzazione del piazzale di emergenza in corrispondenza dell'imbocco lato Porta Nuova per permettere ai mezzi di soccorso di raggiungere l'area di interesse ed eseguire tutte le operazioni necessarie in caso di situazioni di pericolo. Nel piazzale è previsto l'inserimento di un piano a raso che consentirà il posizionamento del mezzo bimodale sui binari e l'attraversamento dei binari da parte dei mezzi gommati.
- Realizzazione di un'area destinata al primo soccorso ed allo smistamento delle persone coinvolte in un eventuale incidente, individuata in corrispondenza del solettone superiore del nuovo tratto di galleria artificiale e a cui si accede dai marciapiedi della galleria tramite la realizzazione di apposite scale.
- Realizzazione del fabbricato tecnologico (PGEP4) con postazioni per il comando, il controllo, la diagnostica e manutenzione delle predisposizioni di sicurezza, in corrispondenza del piazzale di emergenza.
- Realizzazione del corrimano in vetroresina in corrispondenza dei marciapiedi all'interno della galleria esistente e nuova) al fine di offrire un supporto ed una guida ai passeggeri durante l'esodo, soprattutto in condizioni di scarsa visibilità.
- Adeguamento dei camminamenti esistenti nella galleria esistente GA03 alle caratteristiche geometriche minime definite nella Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente la sicurezza nelle gallerie ferroviarie, Direttiva STI 2008/163/CE, (larghezza minima 75 cm).
- Realizzazione di nuovi torrini a copertura delle uscite di sicurezza esistenti con sbarco in superficie in corrispondenza della viabilità comunale.
- Realizzazione linea a doppio Binario tra Torino Porta Susa e Torino Porta Nuova con armamento su ballast.

- Elettrificazione della nuova linea Diretta Torino Porta Nuova – Torino Porta Susa dal POI di Torino Porta Nuova al POI di Torino Porta Susa.
- Realizzazione del sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto; la messa a terra della linea viene effettuata in corrispondenza di ogni accesso VV.F. e dell'imbocco della galleria attraverso i sezionatori MATS.
- Sistema d'alimentazione dell'impianto LFM tramite cabina MT/BT poste in corrispondenza dell'imbocco.
- Dorsali a 1 kV per l'illuminazione di emergenza, installate lungo ciascun percorso di galleria appositamente individuato, all'interno di idonei cavidotti, che dovranno alimentare i Quadri di Tratta (QDT) a servizio degli impianti di illuminazione di emergenza. I quadri di Tratta a servizio dell'impianto di illuminazione saranno ubicati in apposite nicchie, su ogni lato di galleria, ogni 250 m circa.
- Dorsali a 1 kV per l'alimentazione delle utenze da alimentare in corrispondenza delle uscite dei VV.F. (Alimentazione scale/accessi), installate lungo ciascun percorso di galleria appositamente individuato, all'interno di idonei cavidotti, che dovranno alimentare i Quadri Generali Scale (QGS). I quadri Generali Scale (QGS) a servizio delle utenze dedicate alla sicurezza in galleria quali le apparecchiature MATS, gli impianti per la protezione e controllo accessi, il sistema di controllo fumi nelle vie d'esodo, gli impianti d'illuminazione delle uscite/ingressi sono ubicati preferenzialmente in corrispondenza degli spazi presenti in ciascuna uscita dei Vigili del Fuoco.
- Illuminazione galleria: costituita essenzialmente dall'illuminazione di riferimento e di emergenza per l'illuminazione delle vie d'esodo.
- Impianti LFM delle uscite dei VV.F. costituiti dagli impianti di illuminazione delle uscite VV.F. e dalle apparecchiature per l'alimentazione normale e di emergenza delle utenze, quali il sistema di ventilazione ed i quadri MATS, ivi ubicate.
- Sistema di controllo impianto LFM in galleria per il comando e controllo degli impianti LFM di galleria
- Impianto idrico antincendio in galleria

- Tutti gli accessi a servizio dei VV.F. saranno attrezzati con l'impianto di controllo fumi (zone filtro) e con gli impianti TVCC, antintrusione e controllo accessi.
- Per le TLC si prevedono gli interventi relativi al sistema di trasmissione dati (Rete Dati); all'Impianto di telefonia e diffusione sonora di emergenza e al Sistema di Supervisione Integrata (SPVI).

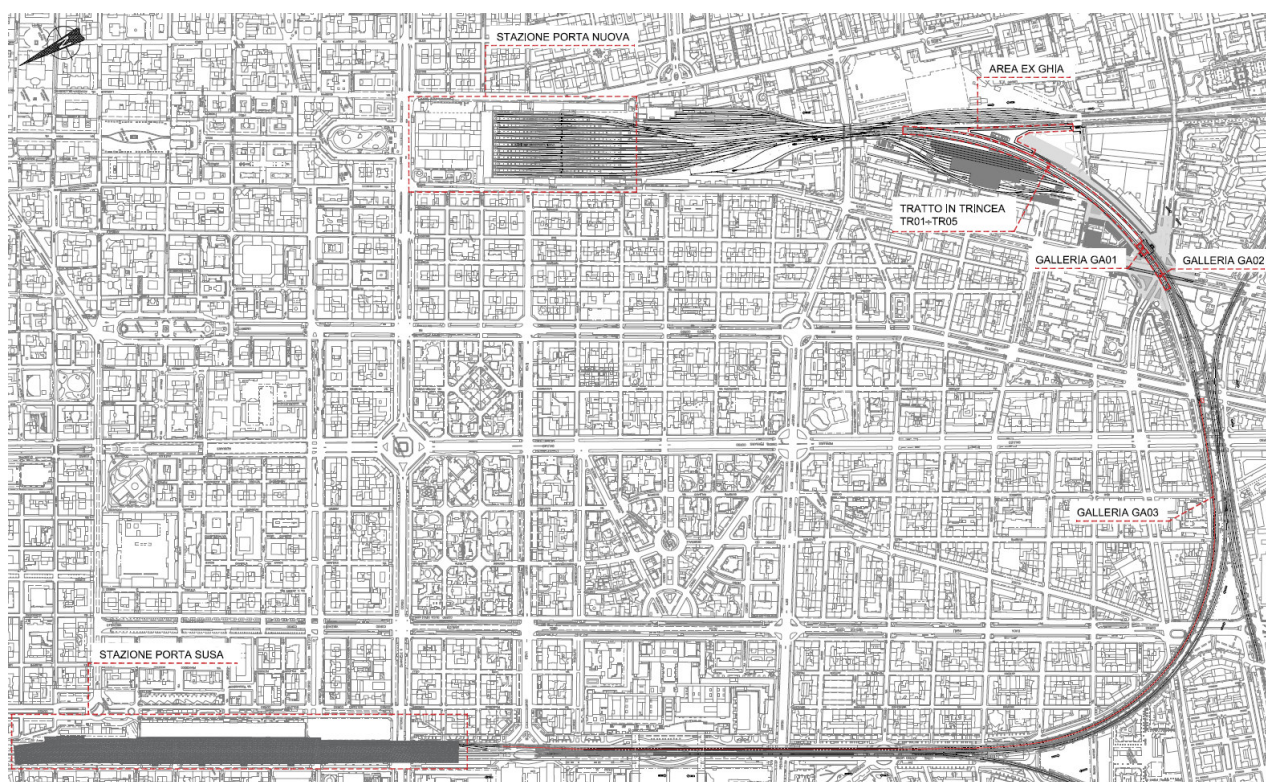


Figura 5 – Planimetria generale di inquadramento linea Diretta

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>12 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	12 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	12 di 43											

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 fondamentali i primi momenti nei quali è determinante l'organizzazione autonoma dei

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSA – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>13 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	13 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	13 di 43											

passaggeri 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

Il Nodo di Torino costituisce un unico sistema complesso di ferrovia in sotterraneo, di estensione pari a circa 9 km, che comprende tratte in galleria, anche sovrapposte o affiancate, in continuità e contiguità a stazioni/fermate in sotterraneo; pertanto, è opportuno che i requisiti di sicurezza di tutte le gallerie facenti parti del Nodo siano gli stessi.

Ciò premesso, come da input della Committenza (nota RFI-DIN-DINO.TOA0011\P\2018\0000167), per l'attrezzaggio della galleria della linea Diretta P. Susa – P. Nuova si farà riferimento all'art. 9 della STI/SRT (Regolamento UE 1303/2014) e pertanto sarà conforme alla STI "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" 2008/163/CE (di seguito STI/SRT 2008 e saranno rispettati anche i requisiti previsti dal DM Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie 28/10/2005 (di seguito DM 2005), in modo che le predisposizioni di sicurezza della galleria Diretta siano rese omogenee con quelle delle tratte già attrezzate ed in esercizio (Quadruplicamento) e con quello previsto nel PD di adeguamento alla sicurezza in galleria per le tratte in esercizio (Storica e Passante).

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

3.2.1 Specifica Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie"

La specifica tecnica STI/SRT 2008, in vigore dal luglio 2008, si applica a gallerie nuove, rinnovate e adeguate presenti nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità, di lunghezza maggiore di 1000 m, fatte salve alcune misure di sicurezza previste per tutte le gallerie.

Premesso quanto sopra, come tutte le reti ferroviarie europee, la tratta è soggetta alle STI ed in particolare le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili sono quelle di seguito riportate:

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>14 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	14 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	14 di 43											

- Decisione della Commissione del 20 dicembre 2007 relativa alla Specifica tecnica di interoperabilità concernente la “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità 2008/163/CE.
- Regolamento (UE) 1299/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’unione europea del 18/11/2014.
- Regolamento (UE) 1301/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Energia” del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 868/2018 del 13 giugno 2018.
- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea.

3.2.2 Decreto Ministeriale "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie"

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

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

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

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

Scopo del Decreto è assicurare un livello adeguato di sicurezza per le gallerie ferroviarie mediante l'adozione di misure di prevenzione e protezione atte alla riduzione di situazioni

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>15 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	15 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	15 di 43											

critiche che possano mettere in pericolo la vita umana, l'ambiente e gli impianti in galleria, nonché mirate alla limitazione delle conseguenze in caso di incidente.

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

3.3 Predisposizioni di sicurezza nella galleria Diretta

La galleria è del tipo artificiale a sagoma scatolare a singola canna - doppio binario per una lunghezza totale di 2 960 m circa.

L'andamento altimetrico della galleria è a schiena d'asino con un tratto iniziale in ascesa da Porta Susa, uno centrale orizzontale ed un tratto terminale in discesa verso Porta Nuova.

L'interasse di progetto tra i binari è 4 m.

Sono presenti su entrambi i lati della galleria marciapiedi e nicchie per il ricovero personale ogni 30 metri circa.

Sono presenti 8 uscite/accessi pedonali (scale) intermedi ogni 500 m circa e 1 accesso carrabile in corrispondenza di Corso Re Umberto. (3.3.1.5)

Di seguito sono riportati i requisiti di sicurezza previsti per la galleria Diretta, attribuiti con riferimento alla STI/SRT e secondo un'articolazione che prevede i seguenti gruppi omogenei:

- opere civili;
- impianti e sistemi tecnologici.

Peraltro, si rimanda agli elaborati specialistici, il cui elenco è riportato nel capitolo, per il dovuto approfondimento e il maggiore dettaglio delle caratteristiche funzionali, prestazionali e tecniche degli stessi.

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>16 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	16 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	16 di 43											

3.3.1 Opere civili

3.3.1.1 Protezione e controllo accessi

Il presente progetto prevede la realizzazione degli impianti di controllo accessi ed antintrusione per la protezione ed il controllo degli accessi dei VV.F., dei piazzali di emergenza e dei locali tecnici. ([22],[23])

In particolare, è previsto quanto segue:

- 1) impianto antintrusione e controllo accessi esteso a protezione di: Centrale idrica antincendio di Torino Porta Susa; Cabina elettrica presso Stazione Torino Porta Susa; PGEP lato Torino Porta Nuova; Piazzale di emergenza, incluso il relativo cancello di ingresso; uscite di sicurezza intermedie.
- 2) impianto TVCC costituito da telecamere posizionate in modo tale da sorvegliare le aree di maggior interesse: PGEP lato Torino Porta Nuova; piazzale di emergenza, incluso il relativo cancello di ingresso; imbocco della galleria, lato Porta Nuova; uscite di sicurezza della galleria
- 3) recinzioni, cancelli, ecc. per la protezione delle aree di soccorso.

3.3.1.2 Resistenza e reazione al fuoco

Le strutture della galleria nuova e delle opere annesse presenteranno caratteristiche di resistenza e reazione al fuoco, come indicato ai punti 4.2.2.3 e 4.2.2.4 della STI-SRT “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”. ([32])

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.

Essa deve resistere alla temperatura dell'incendio per un determinato periodo di tempo (curva di incendio EUREKA).

La progettazione terrà 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.

3.3.1.3 Marciapiedi

Nel tratto di galleria nuovo della Diretta (GA01; GA02) è previsto un marciapiede a servizio di ciascun binario le cui caratteristiche geometriche sono le seguenti:

- larghezza minima 120 cm (è garantita in questo modo la larghezza minima di 75 cm prevista dalla STI/SRT);
- altezza del ciglio del marciapiede pari a +55 cm misurata perpendicolarmente al piano di rotolamento del binario attiguo.

Lo spazio libero minimo al di sopra del marciapiede è pari ad almeno 225 cm ([4], [8],[9],[10],[11], Figura 6, Figura 7).

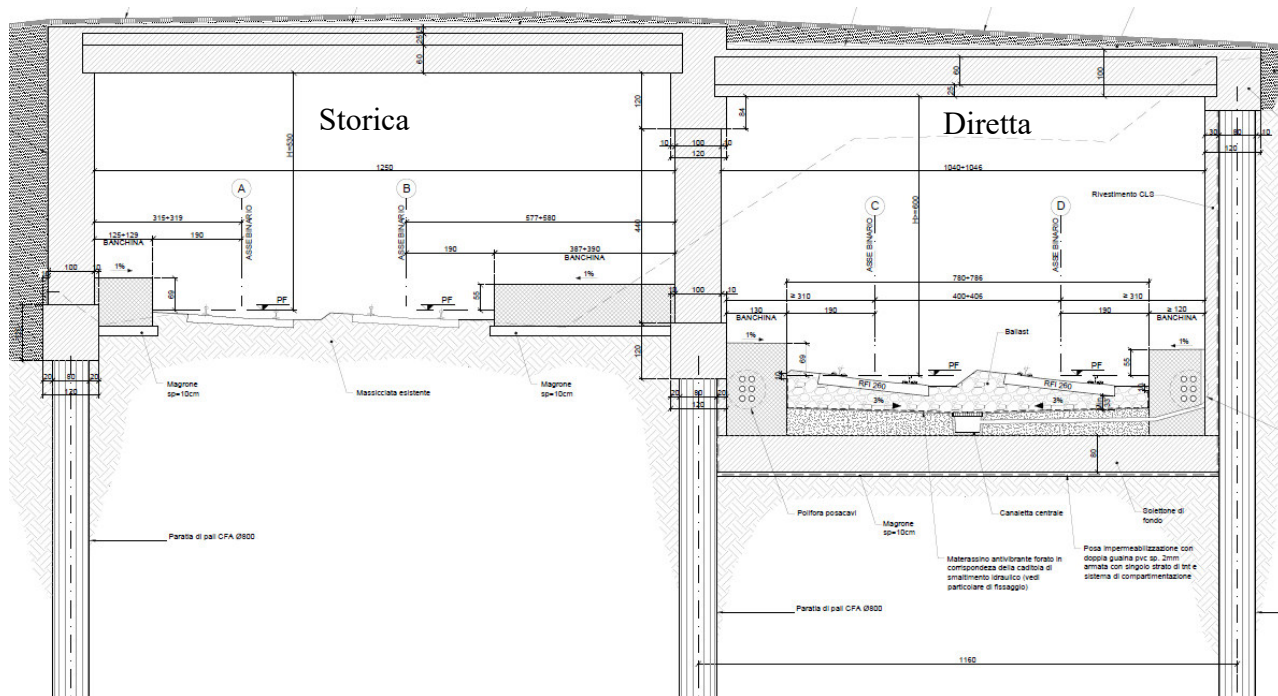


Figura 6 - Sezione tipo galleria Diretta GA01

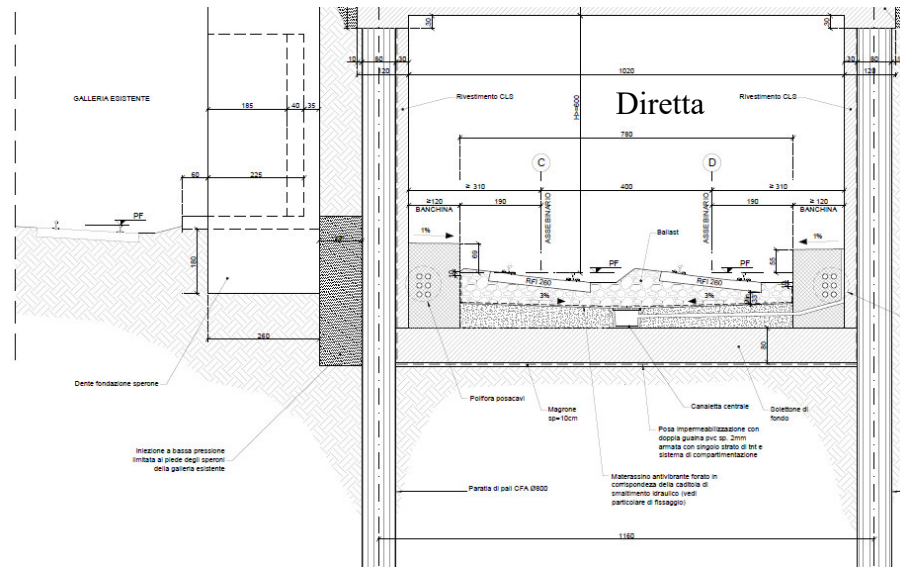


Figura 7 - Sezione tipo galleria Diretta GA02

Nel progetto è previsto l'adeguamento dei marciapiedi esistenti in galleria alle caratteristiche geometriche minime definite nella STI/SRT 2008. (Figura 8)

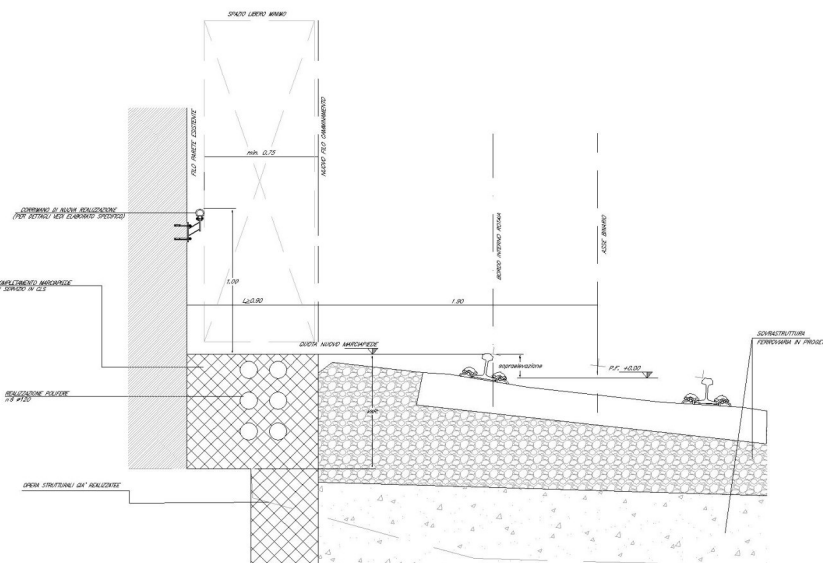


Figura 8 – Sezione tipologica adeguamenti marciapiedi

3.3.1.4 Corrimano

In corrispondenza dei marciapiedi nel tratto di galleria nuova (GA01; GA02) ed in quella esistente (GA03) è previsto un corrimano, ad un'altezza di circa 1,00 m dal piano di calpestio del marciapiede, che serve da guida per i passeggeri durante l'esodo lungo il marciapiede ([4], Figura 9).

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

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

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

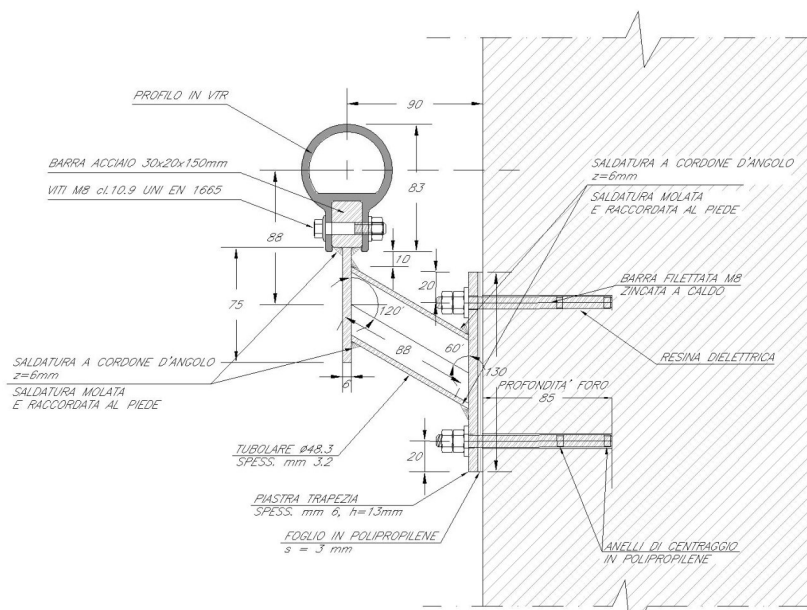


Figura 9 – Particolare corrimano

3.3.1.5 Uscite/accessi

Nelle gallerie del nodo di Torino sono presenti uscite/accessi di sicurezza ogni 400÷500 m circa utilizzabili da più linee mediante collegamenti pedonali interni alle gallerie e inserite nel contesto urbano della città.

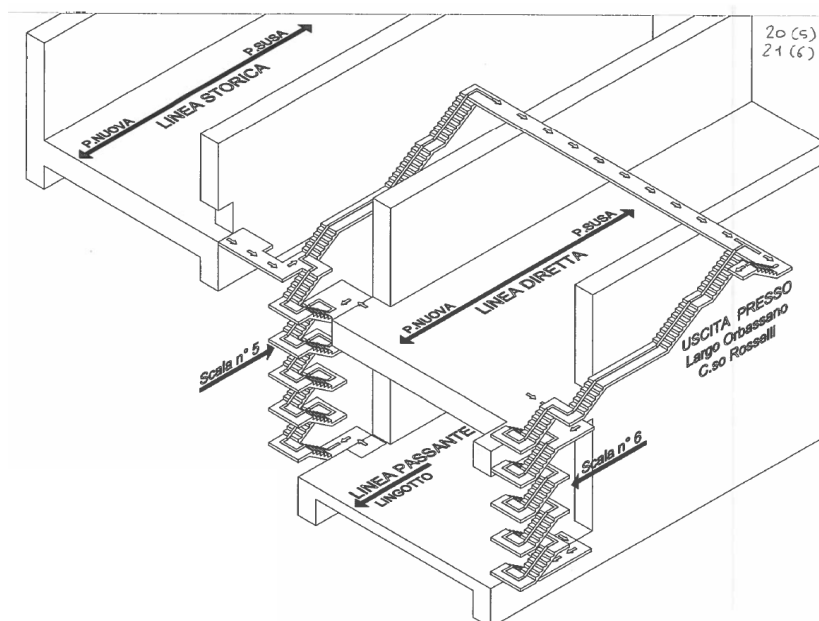


Figura 10 – Tipologico uscite/accessi VV.F.

Le uscite di sicurezza/accesso VV.F. a servizio della galleria Diretta hanno la seguente numerazione: 9, 10, 20, 21, 26, 27 28 e 30.

Le suddette uscite/accessi intermedi di sicurezza saranno opportunamente illuminate e protette mantenendole sicure e fruibili anche in ordine alla eventuale presenza di fumi nella galleria ferroviaria (§ Sistema di controllo fumi 3.3.2.6; [17];[19];[21];[22]).

Nell'ambito del presente progetto, per alcune delle suddette uscite di sicurezza esistenti (scale n. 9, 10, 20, 21, 26 e 28) a servizio della galleria Diretta che sono a raso e meccanizzate, è prevista la realizzazione della copertura del vano scale in superficie.

Linea servita	Tipologia	Num. V.V.F.	Viabilità afferente	Copertura accesso esistente	Interventi previsti
Passante Diretta	Uscita di sicurezza / Accesso V.V.F.	9	C.so De Nicola 20/ C.so Galileo Ferraris	Uscita a cielo aperto	TORRINO
Passante Diretta	Uscita di sicurezza / Accesso V.V.F.	10	C.so Galileo Ferraris 150	Uscita a raso meccanizzata	TORRINO
Passante Diretta Storica	Uscita di sicurezza / Accesso V.V.F.	20	Orbassano Uscita in comune 20- 21 in C.so Mediterraneo 68	Uscita a raso meccanizzata	TORRINO
Passante Diretta	Uscita di sicurezza / Accesso V.V.F.	21	Mediterraneo Santa Teresina. Uscita in comune 20- 21 in C.so Mediterraneo 68		
Passante Diretta	Uscita di sicurezza / Accesso V.V.F.	26	C.so Mediterraneo 98	Uscita a raso meccanizzata	TORRINO
Passante Diretta Storica	Uscita di sicurezza / Accesso V.V.F.	27	C.so Mediterraneo 150	Uscita a cielo aperto	-
Passante Diretta	Uscita di sicurezza / Accesso V.V.F.	28	C.so Mediterraneo 150	Uscita a raso meccanizzata	TORRINO
Passante Diretta Storica	Uscita di sicurezza / Accesso V.V.F.	30	C.so Castelfidardo	Uscita a cielo aperto	-

Tale copertura sarà costituita da un nuovo torrino verticale avente configurazione architettonica ad edicola in vetro e lamiera forata. (Figura 11).



Figura 11 - Esempio copertura uscita di sicurezza città di Torino (piazza Bodoni)

Poiché la parte di galleria della linea Diretta esistente che si sviluppa in adiacenza alla linea storica risulta non completamente separata da essa a causa della presenza di ampie finestrate, si prevederà l'adozione di idonee tamponature, REI 120, in corrispondenza delle finestrate esistenti.

Pertanto, per mantenere fruibili le uscite a servizio della Diretta in comune con la Storica (uscite 27 e 30) è prevista una porta di dimensioni 1,40 x 2,00 m. ([14]; Figura 12)

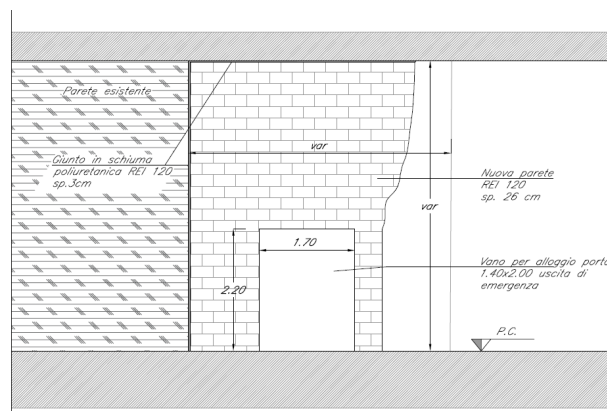


Figura 12 – Esempio di tamponatura su parete esistente con vano per porta di esodo.

3.3.1.6 Accessibilità esterna

In corrispondenza dell'area ex-Ghia, ovvero l'area interclusa tra la Linea Passante TO - MI e la Linea diretta TO - GE verso Porta Nuova, il progetto prevede la realizzazione di un piazzale di emergenza (per una superficie di circa 1 290 m²) per permettere ai mezzi di soccorso di raggiungere l'imbocco della galleria.

In corrispondenza del piazzale è previsto l'inserimento di un piano a raso, della lunghezza pari a 20 m, che consente il passaggio dalla modalità strada alla modalità ferrovia del mezzo bimodale dei VV.F. e l'eventuale attraversamento dei binari ai mezzi gommati.

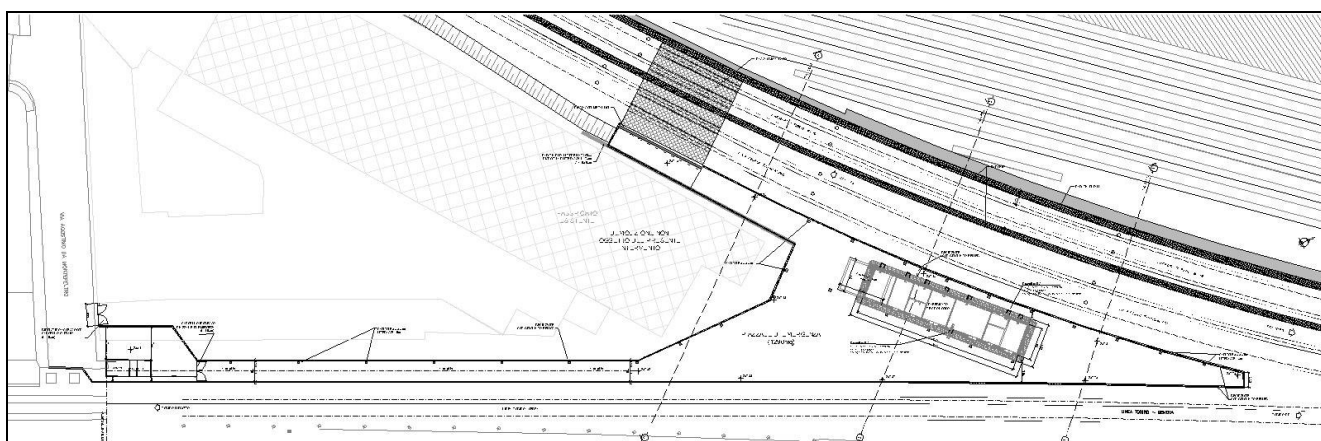


Figura 13 – Planimetria piazzale di emergenza

All'interno del piazzale di emergenza è previsto il fabbricato tecnologico (PGEP) con postazioni per il comando, il controllo, la diagnostica e manutenzione delle predisposizioni di sicurezza.

In corrispondenza del solettone superiore del nuovo tratto di galleria artificiale, è prevista la realizzazione di un'area di Triage destinata al primo soccorso ed allo smistamento delle persone coinvolte in un eventuale incidente che esodano dalla galleria (Figura 14).

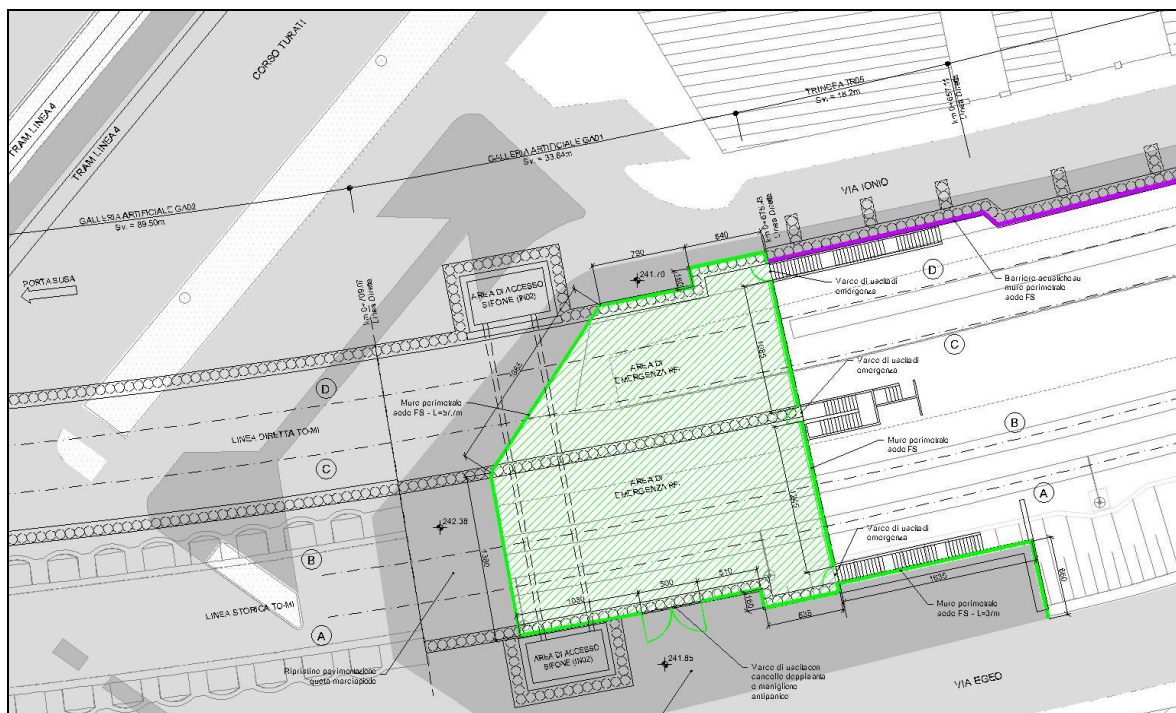


Figura 14 – Planimetria area di Triage

A tale area sarà possibile accedere da ogni marciapiede della galleria Diretta e della Storica tramite la realizzazione di apposite scale di larghezza minima pari a 1,20 m. (Figura 15)

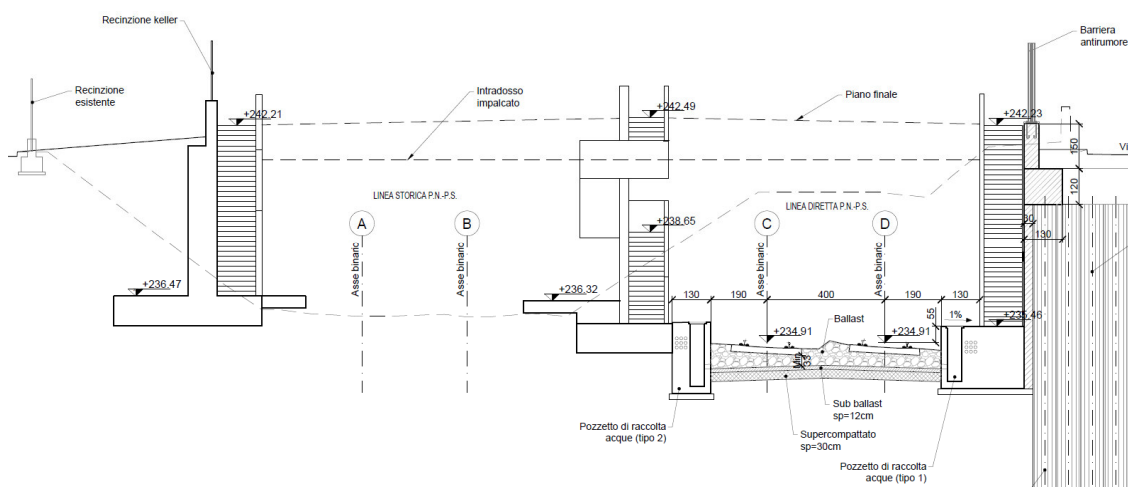


Figura 15 – Sezione imbocco lato Porta Nuova.

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSA – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>25 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	25 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	25 di 43											

Nel progetto non è prevista la realizzazione di una piazzola per l'elisoccorso dedicata, come sarebbe richiesto dal DM 28/10/2005, in virtù della presenza, in prossimità dell'imbocco della galleria Diretta lato Porta Nuova, dell'Ospedale Mauriziano Umberto I.

3.3.2 Impianti e sistemi tecnologici

3.3.2.1 Comunicazione nelle emergenze

Nel presente intervento si prevede di realizzare nella galleria Diretta i sistemi di Telecomunicazioni per l'adeguamento ai criteri di sicurezza in galleria secondo la normativa indicata dalla committenza (DM 28/10/2005 e Specifica Tecnica RFI TT597 rev. B) ed allineati a quelli con cui è stato realizzato l'impianto della limitrofa tratta To Porta Susa – To Stura. ([28])

In particolare, è prevista la progettazione di un sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS in galleria e di un sistema di radiopropagazione nella nuova galleria dei segnali pubblici TIM e VODAFONE.

L'architettura del sistema TLC Terra-Treno da realizzare lungo la tratta interessata dai lavori è quella tipica realizzata per le tratte ferroviarie. Esistono quindi apparati centralizzati installati al PCS di tratta e BTS installate lungo linea connesse al PCS.

In particolare, per la copertura GSM-R della nuova galleria saranno utilizzati i siti Terra – Treno di Torino Porta Nuova e Torino Porta Susa, opportunamente rinnovati, connessi agli apparati GSM-R centralizzati della tratta AV/AC Torino – Milano installati al PCS di Settimo Torinese.

Inoltre, per la galleria Diretta è previsto un impianto di telefonia di emergenza/diffusione sonora al fine di consentire, durante un'eventuale emergenza, le comunicazioni dall'interno della galleria tra il personale di bordo o i viaggiatori e il centro di controllo, nonché impartire le necessarie disposizioni al pubblico in caso di necessità da parte del personale ferroviario ovvero delle squadre di soccorso.

A tale scopo sono previste postazioni telefoniche costituite da telefono a viva-voce (TEM) agli imbocchi della galleria, nei piazzali di emergenza, all'interno della galleria ogni 250 m, su entrambi i lati e affacciate tra loro, nelle uscite/accessi e accanto ai QMAT.

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>26 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	26 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	26 di 43											

L'impianto, inoltre, consente (in caso di emergenze o di anomalie che si dovessero verificare durante l'esercizio ferroviario) di comunicare ai viaggiatori, tramite un sistema di diffusione sonora con trombe opportunamente dislocate in galleria, le istruzioni per l'evacuazione rapida dalla galleria e fornisce le indicazioni necessarie a supportare e facilitare le eventuali operazioni di soccorso.

3.3.2.2 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.

In particolare, l'architettura del sistema di alimentazione degli impianti LFM al servizio della galleria prevede due diverse fonti di alimentazione in MT a 22 kV – 50 Hz (fornitura da Ente Distributore Pubblico) per ciascuna dorsale 1kV.

Ciascuna fornitura in media tensione si attesterà nei locali posti rispettivamente nel fabbricato PGEP del piazzale di emergenza lato Torino Porta Nuova e nel locale della cabina MT/bt 2 in stazione di Torino Porta Susa.

L'attrezzaggio dell'alimentazione elettrica prevede tra l'altro ([17]):

- 2 cabine di alimentazione MT/bt allocate rispettivamente:
 - nel fabbricato PGEP posto nel piazzale di emergenza lato Torino Porta Nuova;
 - in corrispondenza della stazione sotterranea di Torino Porta Susa (Cabina 2 di Torino Porta Susa).

Dette cabine effettuano la trasformazione dell'energia dal valore di tensione disponibile sulla rete MT pubblica (22 kV) alla tensione di 1 000 V e allo stesso tempo sono atte ad

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSA – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>27 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	27 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	27 di 43											

alimentare le utenze in bassa tensione (400/230 V);

- quadri di piazzale (QdP) ubicati nelle suddette cabine, atti a distribuire l'alimentazione a 1 kV;
- rete di distribuzione in cavo alla tensione di 1 kV;
- quadri di tratta (QdT) ubicati in nicchia, atti alla trasformazione finale 1 kV/230 V e ad alimentare i circuiti dell'illuminazione di emergenza, dell'illuminazione di riferimento, le apparecchiature per il dialogo con il sistema di Supervisione del Sistema (DIPC, MAE, PMAE), la Diffusione Sonora/Telefonia di Emergenza e tutte le altre ricadenti nel tratto di competenza;
- quadri Generali di Scale (QGS), installati nei vani scala di ciascuna uscita dei VV.F., disseminate nella galleria della Linea Diretta, atti alla trasformazione finale 1 kV/400-230 V e all'alimentazione delle utenze che caratterizzano ciascuna scala di accesso (apparecchiature STES, impianti per la protezione e controllo accessi, sistema di controllo fumi nelle vie d'esodo (impianti per la messa in sovrappressione o la compartimentazione), impianti d'illuminazione delle uscite/ingressi e quant'altro. A seconda della localizzazione dell'uscita dei VV.F., queste possono servire oltre la galleria della linea Diretta, anche quelle della Linea Storica oppure della Linea Passante;
- sistema di automazione per le funzioni di protezione / selezione del tronco guasto e di supervisione relative al sottosistema LFM di galleria.

3.3.2.3 Impianto idrico antincendio

Per la galleria Diretta è previsto un impianto idrico antincendio del tipo ad "acqua morta", cioè la rete sarà mantenuta piena d'acqua in leggera sovrappressione rispetto al battente idrostatico. ([20])

L'impianto ha la possibilità di alimentazione bidirezionale da due gruppi di pressurizzazione, tutti di nuova installazione, ciascuno costituito da un gruppo pompe antincendio connesso ad una vasca di accumulo pari ad almeno 100 m³ utili.

L'impianto sarà costituito da centrali di pompaggio ubicate presso la sala pompe del PGEP nel piazzale all'imbocco lato Porta Nuova (Figura 13) e presso un locale a disposizione nella stazione di Porta Susa, adiacente alla vasca di accumulo e al locale che attualmente ospita i gruppi antincendio che alimentano gli impianti antincendio di stazione.

In tali centrali sarà presente un gruppo di pressurizzazione antincendio, conforme alla UNI EN 12845, costituito da una elettropompa di servizio, una motopompa diesel (di riserva) e da un'elettropompa di compensazione.

A partire dalla centrale ubicata nel PGEP, la tubazione sarà posata interrata con tubazioni in PEAD PE 100 sino all'ingresso in galleria; all'imbocco della galleria sarà previsto il passaggio da tubazione in PEAD ad una tubazione in acciaio zincato staffata a parete.

Invece a partire dalla centrale idrica antincendio presso la Stazione di Porta Susa, sarà utilizzata la tubazione esistente in acciaio zincato DN 100, passante nel cavidotto che attraversa tutta la stazione sotto la banchina del binario 6. Tale tubazione sarà congiunta con la nuova tubazione in acciaio zincato DN 125 che sarà portata in superficie, per essere staffata a parete.

Ogni 125 m saranno previsti stacchi idranti UNI 45; le derivazioni che collegheranno gli idranti alla condotta primaria saranno realizzate con tubazioni DN 50.

Ogni stacco idrante sarà protetto da adeguato box metallico, (struttura metallica tipo orso-grill) di protezione costituito da un armadio con porta chiusa con chiave tipo FS e con un cartello monitore che autorizzi l'utilizzo dell'idrante solo a personale addestrato (VV.F. e squadre di emergenza RFI), una volta tolta la tensione a tutta la zona di copertura degli idranti.

I rubinetti idranti saranno contenuti in cassette antincendio in acciaio inox, poste ad una altezza superiore a 70 cm dal piano di camminamento, con portello in acciaio inox e vetro safe-crash con chiave. Nelle cassette antincendio saranno presenti una lancia e una manichetta flessibile da 25 m; in adiacenza sarà prevista un'ulteriore cassetta con 4 manichette flessibili da 25 m, per servire una distanza totale di 125 m e quindi tutta la distanza massima tra due idranti consecutivi.

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>29 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	29 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	29 di 43											

Per gli idranti è prevista una portata non inferiore 120 l/min con una pressione residua al bocchello non inferiore a 4 bar (comunque in conformità con il DM 28/10/2005).

È previsto il simultaneo utilizzo dei quattro idranti ubicati nella posizione idraulicamente più sfavorita, per una durata di intervento di 60 minuti.

Le vasche di accumulo hanno volume utile pari, rispettivamente, a 100 m³ (PGEP imboccato lato Porta Nuova) e 285 m³ (Stazione Porta Susa).

3.3.2.4 Segnaletica di emergenza

La segnaletica di emergenza è 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 e si attiene ai criteri indicati nel D.Lgs. n° 81 del 9/04/2008 (Testo Unico sulla Sicurezza che ha ripreso il D.Lgs. n° 493 del 14/08/1996, poi abrogato).

Si riportano di seguito alcune considerazioni di carattere generale:

- scopo della segnaletica di emergenza è quello di fornire informazioni visive di immediata e chiara interpretazione al fine di favorire l'autosoccorso, attirando l'attenzione in modo rapido e facilmente comprensibile, mediante l'uso di cartelli, su oggetti, situazioni e comportamenti che hanno rilevanza ai fini della sicurezza;
- la segnaletica di emergenza in galleria non dovrà essere realizzata mediante corpi illuminanti che costituiscano sorgenti luminose;
- i supporti dovranno essere realizzati in alluminio, rispondente alla norma UNI 7543 (P – ALP 99,5 h 70), avente uno spessore minimo di 20/10 mm, salvo situazioni particolari che potranno richiedere materiali di supporto con caratteristiche prestazionali equivalenti o superiori;
- la segnaletica dovrà essere sempre installata, lungo le pareti della galleria, mediante idonei tasselli in funzione della tipologia / composizione delle pareti della galleria ovvero della struttura di sostegno;

- per il sistema di fissaggio dovrà essere utilizzata una tipologia omogenea di tasselli facilmente reperibili sul mercato, che possano assicurare un'agevole manutenzione / sostituzione dei cartelli;
- le caratteristiche e il numero dei tasselli dovranno permettere ai cartelli di rimanere saldamente fissati alla parete/supporto in presenza delle azioni indotte dal transito dei treni, tenendo conto degli effetti aerodinamici;
- i cartelli dovranno essere di tipo fotoluminescente, cioè ricoperti di una pellicola che consenta la visibilità del cartello, oltre che nelle condizioni normali di illuminazione, anche in condizioni di oscurità secondo la norma DIN 67510;
- le scritte poste sui cartelli dovranno essere sintetiche e di facile interpretazione ai fini dell'esodo dei viaggiatori e per l'impiego immediato delle dotazioni di sicurezza da parte delle squadre di soccorso;
- le dimensioni dei cartelli dovranno rispettare i seguenti criteri:
 - i cartelli quadrati devono avere il lato di 0,35 m, con una tolleranza del 5 %
 - i cartelli rettangolari devono avere lati (base × altezza) non inferiori a 0,45 × 0,25 m, con una tolleranza del 5%;
- ogni cartello deve essere posto in posizione tale da essere ben visibile all'accensione delle luci di emergenza;
- la segnaletica deve essere collocata in modo da essere visibile tenendo conto di eventuali ostacoli;
- i cartelli dovranno essere posti longitudinalmente in aderenza alle pareti della galleria e non a bandiera, vale a dire ortogonalmente all'asse del binario, in modo da evitare abbagliamenti, oppure confusione con segnali ferroviari o comunque errori di valutazione da parte del personale di condotta treno;
- la segnaletica ricadente all'interno delle gallerie deve essere posizionata in modo da non interferire con il profilo minimo degli ostacoli;
- normalmente tutti i cartelli posti sui piedritti della galleria devono essere posizionati con il bordo inferiore a circa 1,50 m dal piano di calpestio;

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>31 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	31 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	31 di 43											

- qualora le predisposizioni di sicurezza siano collocate in nicchie, i cartelli vanno posti sia all'esterno della nicchia sui piedritti della galleria come sopra descritto, sia all'interno della nicchia stessa mediante pellicole aderenti poste sopra gli sportelli delle cassette / contenitori / armadi;
- i cartelli dovranno essere posizionati su appositi pali se posizionati all'aperto.

La segnaletica di emergenza prevista nella galleria Diretta indicherà:

- la distanza e direzione delle uscite più vicine;
- l'ubicazione delle uscite
- le scale di emergenza;
- gli attraversamenti a raso;
- la fonte di alimentazione di apparati elettrici;
- le attrezzature di emergenza a disposizione delle squadre di soccorso;
- gli idranti presenti in galleria;
- i pulsanti di accensione dell'illuminazione di emergenza in galleria;
- la telefonia di emergenza (TEM)
- i dispositivi di messa a terra della linea di contatto in corrispondenza degli accessi in galleria.

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

Esodo e Uscite di emergenza

I cartelli che indicano le distanze delle uscite più prossime (Figura 16) dovranno essere posizionati a parete in galleria con passo non superiore a 50 m.

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.

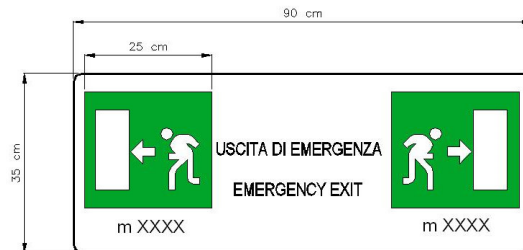


Figura 16

In corrispondenza delle uscite intermedie, dovranno essere posizionati i cartelli indicati nella Figura 17, a parete ai lati dell'uscita; nella Figura 18, sopra le porte di emergenza presenti lungo i percorsi di esodo e nella Figura 19, in corrispondenza delle scale di emergenza.

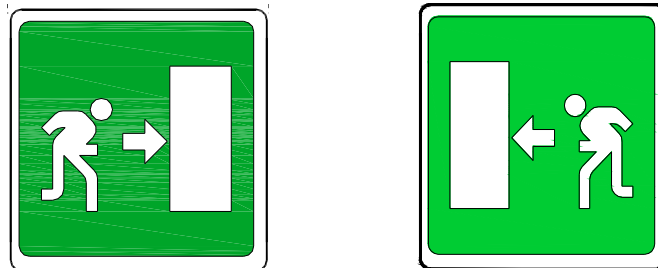


Figura 17

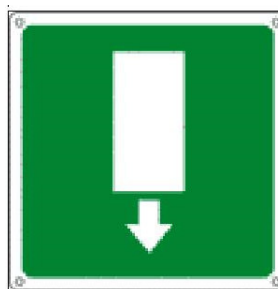


Figura 18

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>33 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	33 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	33 di 43											

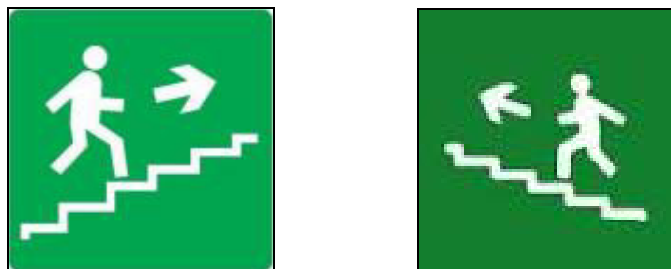


Figura 19

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

Attraversamento pedonale a raso

In corrispondenza dell'attraversamenti a raso nei pressi del piazzale di emergenza all'imbocco lato Porta Nuova, dovrà essere disposto il seguente cartello (Figura 20) avente le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 35 x 45 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde;
- cartello bianco con scritte in nero.



Figura 20

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

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>34 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	34 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	34 di 43											

cartelli in Figura 21 aventi le seguenti caratteristiche.

- dimensioni 35 x 25 cm;
- scritte bianche su fondo rosso;



Figura 21

Impianto idrico antincendio

In corrispondenza degli idranti, dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 22).

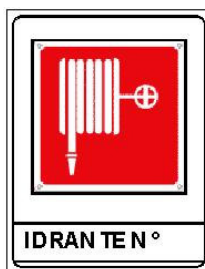


Figura 22

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 35 x 45 cm;
- scritte bianche su fondo rosso;
- fissaggio in corrispondenza del dispositivo.

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 23).

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>35 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	35 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	35 di 43											



Figura 23

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 35 x 45 cm;
- pittogramma bianco su fondo verde;
- cartello bianco con scritte in nero.

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 24).



Figura 24

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 35 x 25 cm;
- pittogramma bianco su fondo rosso,

Attrezzature per le squadre di soccorso

In corrispondenza degli armadi di soccorso, dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 25).

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 35 x 45 cm;
- scritte bianche su fondo rosso;

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSA – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>36 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	36 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	36 di 43											

- fissaggio in corrispondenza del dispositivo.



Figura 25

TEM

In corrispondenza dei TEM dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 26).



Figura 26

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

3.3.2.5 *Illuminazione di emergenza*

La progettazione fa riferimento alla specifica tecnica “Miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie sottosistema LFM” RFI DPRIM STC IFS LF610 C – 2012. ([17])

L’impianto di illuminazione di emergenza dei percorsi di esodo è progettato prevedendo l’installazione di corpi illuminanti con lampade LED ad un’altezza dal piano di calpestio di circa 2,35 m e con interasse di circa 15 m. All’aumentare dell’ampiezza del camminamento, l’interasse delle lampade si riduce.

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

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>37 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	37 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	37 di 43											

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

L'installazione è prevista lungo la parete della galleria sovrastante entrambi i camminamenti.

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

- con comando manuale differito dalla specifica postazione del Posto Centrale, attraverso il sistema di comando e controllo degli impianti LFM;
- con comando manuale differito dai posti di comando nei fabbricati agli imbocchi delle gallerie tramite postazione locale LFM;
- con comando manuale locale in galleria a seguito pressione del pulsante posizionato ogni 80 m circa.

Nel piazzale di emergenza e nell'area di emergenza sopra la galleria, l'impianto di illuminazione, è dimensionato in modo da avere un'illuminazione costante ed uniforme su tutto il piazzale di emergenza lato Porta Nuova, atta a garantire un illuminamento medio di circa 20 lux.

3.3.2.6 Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo

Tutte le uscite di sicurezza a servizio della galleria Diretta (§3.3.1.5) saranno dotate di filtri a prova di fumo. ([19])

Tutti i filtri fumo strettamente riservati alla galleria della Linea Diretta saranno dotati di impianto per il controllo fumi in grado di mantenere una sovrappressione sufficiente ad impedire l'ingresso dei fumi al suo interno in condizioni di emergenza.

Le uscite di sicurezza saranno dotate di porte a singola anta ad apertura monodirezionale, aventi le seguenti caratteristiche ([24]):

- Garantire una resistenza meccanica al fuoco di almeno 120';
- Impedire il passaggio dei fumi caldi per 120';

- Garantire un isolamento termico per almeno 120’;
- Resistere senza perdita o riduzione della funzionalità alle sovrappressioni indotte dalla marcia dei treni in galleria.
- Consentire una facile e sicura apertura monodirezionale indipendentemente dalla sovrappressione all’interno del filtro;
- Garantire una chiusura automatica, ma graduale al fine di evitare eventuali sbattimenti contro gli esodanti;

Le dimensioni minime di passaggio nette delle porte delle uscite di sicurezza saranno circa 1 200 x 2 000 mm e quelle di comunicazione tra le gallerie nelle tamponature saranno circa 1 400 x 2 000 mm (Figura 12).

3.3.2.7 Alimentazione di energia elettrica

In ogni nicchia in cui è ubicato il Quadro di Tratta, oppure in quella immediatamente adiacente qualora le dimensioni non lo permettessero, è previsto un Armadio di Soccorso Avvolgicavo (AdS) di cui alla Specifica Tecnica RFIDPRIMSTFIFSLF6150 del 10/08/2011.

In uno degli scomparti dell’armadio è previsto un cavo di alimentazione, avvolto in un rullo avvolgicavo posizionato all’interno dell’armadio stesso, al quale viene collegato un proiettore con il quale, in caso di emergenza, è possibile illuminare una porzione di galleria da 0 a 200 m.

Inoltre, è prevista una presa elettrica stagna a disposizione delle squadre di soccorso. ([17]).

3.3.2.8 Postazioni di controllo

Per la galleria Diretta è previsto un Sistema di Supervisione Integrata (SPVI) degli impianti di sicurezza in galleria (impianti IA - Idrico Antincendio, CF - Controllo Fumi, TEM, DS). ([28])

Il SPVI ha lo scopo di consentire, in presenza di un’emergenza, l’utilizzo delle predisposizioni di sicurezza presenti in galleria direttamente dal Posto Centrale e dalle Postazioni di Gestione dell’Emergenza Periferica (PGEP) poste agli imbocchi della galleria.

Inoltre, il SPVI consente anche, durante le normali fasi dell’esercizio ferroviario, la gestione della manutenzione degli impianti di sicurezza presenti nella galleria, agli imbocchi e negli accessi intermedi, dai PGEP e dal Posto Centrale.

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>39 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	39 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	39 di 43											

In particolare, i PGEP saranno in corrispondenza del locale TLC di Torino Porta Susa e nel piazzale di emergenza all'imbocco lato Torino Porta Nuova (Figura 13) e il futuro Posto Centrale, avente le caratteristiche di Server Multigalleria, a Torino Lingotto (non oggetto di questo appalto).

3.3.2.9 *Sezionamento della linea di contatto*

La progettazione del sezionamento enlla galleria diretta è sviluppata sulla base della Specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 150 A “Sistema per il sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie”. ([25])

3.3.2.10 *Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto*

La progettazione e la realizzazione del sistema di interruzione e messa a terra è stata sviluppata sulla base della Specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 150 A “Sistema per il sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie”. ([26], [27])

Il progetto prevede l'attrezzaggio della galleria 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 (imbocchi di galleria e accessi dei VV.F. intermedi) lateralmente al proprio binario di riferimento ed in posizione visibile dal percorso di accesso delle squadre di soccorso alla galleria.

In particolare, presso ogni accesso delle squadre di emergenza verrà posizionato un quadro UCS-QS a servizio delle squadre di soccorso. Su tale quadro è presente un apposito selettore a chiave per permettere alle squadre di emergenza di collegare la linea di contatto a terra, tramite i sezionatori MATS, e di effettuare il bloccamento di tali sezionatori nello stato di chiuso.

L'operazione di messa a terra potrà essere realizzata sia sul posto, dal suddetto quadro UCS-QS, che da remoto, da DOTE.

Una volta effettuata la manovra dei sezionatori MAT, sia essa eseguita da DOTE che da UCS-QS, le manovre di apertura da DOTE saranno inibite dall'estrazione della chiave di sicurezza posizionata sul quadro UCS-QS.

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTOP</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>40 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	40 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NTOP	00	D	97	RG	SC0003	001	A	40 di 43											

3.3.2.11 *Requisiti di resistenza e reazione al fuoco (cavi elettrici)*

Le dorsali di distribuzione degli impianti di illuminazione di emergenza sono progettate prevedendo cavi a doppio isolamento tipo FG18OM16 0,6/1 kV, conformemente a quanto indicato nella nota RFI-DTC.ST.EVA0011\P2017\0000152 del 26/09/2017 “Modifica della tipologia di cavi presenti nelle specifiche LFM riguardanti il Miglioramento della sicurezza in galleria” e nella nota RFI-DTC.ST.EVA0011\P|2017\0000120 del 27.06.2017 Indicazioni sull’impiego di cavi elettrici destinati a costruzioni negli impianti ferroviari - REGOLAMENTO (UE) n. 305/2011. ([17])

3.3.2.12 *Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici*

Nel progetto sono previsti impianti di rivelazione incendi a servizio di: PGEP lato Torino Porta Nuova; Centrale idrica antincendio di Torino Porta Susa; Cabina elettrica presso Stazione Torino Porta Susa; uscite di sicurezza presenti all’interno della galleria Diretta. ([21])

In particolare, l’impianto di rivelazione incendi atto alla rilevazione automatica ed all’attivazione delle predeterminate misure di segnalazione di allarme ed intervento, comprenderà l’installazione di alcuni componenti, tra i quali: rivelatori ottici di fumo, rivelatori di idrogeno, ecc.

3.3.2.13 *Sistema di segnalamento*

Gli interventi di segnalamento previsti dal presente progetto sono limitati alla sola tratta Torino Porta Nuova – Torino Porta Susa della nuova Linea Diretta e agli impianti/sistemi confinanti, finalizzati al potenziamento tecnologico del Nodo ferroviario di Torino.

Tra gli interventi, nel presente appalto ed in altri appalti è previsto l’attrezzaggio con sistema SCMT.

In un altro appalto, è previsto il progetto di sovrapposizione del Sistema ERTMS L2 al Sistema di classe B nazionale SCMT con il mantenimento dei segnali luminosi laterali sulla Tratta di linea Torino Porta Nuova (i) – Torino Porta Susa (i).

	NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA																		
RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>PROG.</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NT0P</td> <td>00</td> <td>D</td> <td>97</td> <td>RG</td> <td>SC0003</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>41 di 43</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	NT0P	00	D	97	RG	SC0003	001	A	41 di 43
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO											
NT0P	00	D	97	RG	SC0003	001	A	41 di 43											

4 Elenco elaborati specialistici di riferimento

- [1] Relazione generale – NT0P 00 D 05 LS MD0000 001 A
- [2] Relazione di tracciato - NT0P 00 D 26 RH IF0001 001 A
- [3] Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI - NT0P 00 D 24 RG MD0000 010 A
- [4] Relazione generale tecnico-illustrativa - NT0P 00 D 26 RG OC0000 001 A
- [5] Planimetria generale di inquadramento - NT0P 00 D 26 P5 OC0000 001 A
- [6] Planimetrie di progetto - NT0P 00 D 26 P7 OC0000 005 – 006 – 007 – 008 A
- [7] Profilo Linea Diretta TO-MI binario pari - NT0P 00 D 26 F7 OC0000 001 – 002 A
- [8] Sezioni tipo - NT0P 00 D 26 WB OC0000 001 A – 002 A
- [9] Sezioni Caratteristiche - NT0P 00 D 26 WA OC0000 001 A – 002 A
- [10] GA01 Planimetria di progetto - NT0P 00 D 26 P9 GA0100 001 A
- [11] GA02 Planimetria di progetto - NT0P 00 D 26 P9 GA0200 001 A
- [12] GA03 Corrimano - Particolari e Dettagli - NT0P 00 D 26 BZ GA0300 001 A
- [13] GA03 Marciapiedi - Tipologici - NT0P 00 D 26 BC GA0300 001 A
- [14] GA03 Schema tamponature - Carpenterie e dettagli - NT0P 00 D 26 PZ GA0300 001 A
- [15] Piazzale Emergenza - Planimetria di Progetto - NT0P 00 D 26 P9 FA0000 001 A
- [16] Relazione Descrittiva Interventi uscite di sicurezza - NT0P 00 D 26 RG OC0100 001 A
- [17] Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM - NT0P 00 D 58 RO LF0000 001 A
- [18] Schema elettrico generale alimentazione LFM per la sicurezza in galleria - NT0P 00 D 58 DX LF0200 001 A
- [19] Relazione tecnica – Impianto controllo fumi - NT0P 01 D 17 RO AI0007 001 A
- [20] Relazione tecnica - Impianto Idrico Antincendio - NT0P 01 D 17 RO AI0002 001 A
- [21] Relazione tecnica - Impianto Rivelazione Incendi - NT0P 01 D 17 RO AI0005 001 A
- [22] Relazione tecnica – Impianto Controllo Accessi e Antintrusione - NT0P 01 D 17 RO AN0003 001 A
- [23] Relazione tecnica – Impianto TVCC - NT0P 01 D 17 RO AN0002 001 A
- [24] Porte da galleria ferroviaria Relazione tecnica - NT0P 00 D 17 RO AI0508 001 A

RELAZIONE GENERALE DI SICUREZZA IN GALLERIA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
NT0P	00	D	97	RG	SC0003	001	A	42 di 43

- [25] Relazione tecnica generale interventi di linea di contatto - NT0P 00 D 58 RG LC0000
001 C
- [26] Relazione generale di messa a terra di sicurezza STES - NT0P 00 D 58 RG SM0000
001 C
- [27] Schema elettrico di alimentazione TE-MATS – NT0P 00 D 58 DX SM0000 002 B
- [28] Relazione Tecnica Descrittiva Impianti TLC - NT0P 00 D 58 RO TC0000 001 A
- [29] Relazione generale IS/SCMT - NT0P 00 D 58 RO IS0010 001 A
- [30] Schema generale accessi, vie di esodo e predisposizioni di sicurezza – NT0P 00 D 97 DX
SC00003 001 A
- [31] Schema galleria con segnaletica di emergenza – NT0P 00 D 97 DX SC00003 002 A
- [32] RELAZIONE TECNICO-SPECIALISTICA per la VERIFICA di RESISTENZA al FUOCO
delle strutture portanti delle Gallerie - NT0P 00 D 09 RH GA0000 001 A

5 Documentazione di riferimento

- [33] Specifica tecnica "Miglioramento della sicurezza in galleria. Impianti luce e forza motrice di emergenza per gallerie oltre 1000 m" RFI DPRIM STC IFS LF610 C - Aprile 2012.
- [34] Procedura Operativa n. 273 "Compiti e responsabilità all'interno di RFI per la sicurezza delle gallerie ferroviarie " RFI DTC PD IFS 001 B - Dicembre 2010.
- [35] Specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 150 A "Sistema per il sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie.
- [36] Specifica tecnica RFI DPO PA LG A "Specifica Funzionale per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica" - maggio 2008.
- [37] Specifica tecnica RFI-DTC.ST.T ST TL 20 001 A "Specifica Tecnica Impianti di Telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie" TT 598" - 21/12/2017.
- [38] 2008/163/CE Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente la "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità - Dicembre 2007.
- [39] Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Sicurezza nelle Gallerie ferroviarie" del 28 ottobre 2005