

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. SICUREZZA, MANUTENZIONE ED INTEROPERABILITÀ

PROGETTO DEFINITIVO

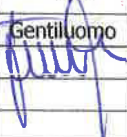
ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO

SCALA:

RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I F 1 W	0 0	D	9 7	R G	S C 0 0 0 0	0 0 1	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva		Settembre 2018		Settembre 2018		Settembre 2018	 Settembre 2018 ITALFERR S.p.A. Ordine degli Ingegneri della Provincia di La Spezia Dott. Ing. Andrea Nardinocchi Iscritto all'Albo Professionale COD. N. A1263

n. Elab.: 583

INDICE

1. PREMESSA	4
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
2.1 MODELLO DI ESERCIZIO	6
3. SICUREZZA GALLERIE	8
3.1 LA GALLERIA ORSARA	8
3.2 CRITERI GENERALI DI SICUREZZA IN GALLERIA	10
3.3 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA SICUREZZA IN GALLERIA	11
3.3.1 Decreto Ministeriale “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie”	11
3.3.2 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie”	12
3.4 PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA IN GALLERIA	15
3.4.1 Opere civili	15
3.4.1.1 Limitazione deviatoli in galleria	15
3.4.1.2 Protezione e controllo accessi	15
3.4.1.3 Resistenza e reazione al fuoco	16
3.4.1.4 Marciapiedi	16
3.4.1.5 Corrimano	17
3.4.1.6 Uscite/accessi	17
3.4.1.7 Punti antincendio	18
3.4.2 Accessibilità esterna	20
3.4.2.1 Predisposizioni di sicurezza esterne alle gallerie	20
3.4.3 Impianti e sistemi tecnologici	20
3.4.3.1 Comunicazione nelle emergenze	20
3.4.3.2 Affidabilità delle installazioni elettriche	20
3.4.3.3 Sistema di estrazione/sistema di ventilazione	21
3.4.3.4 Segnaletica di emergenza	21
3.4.3.5 Illuminazione di emergenza	27
3.4.3.6 Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo	28
3.4.3.7 Alimentazione di energia elettrica	28
3.4.3.8 Postazioni di controllo	28
3.4.3.9 Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto	28
3.4.3.10 Requisiti di resistenza e reazione al fuoco (cavi elettrici)	29
3.4.3.11 Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici	29
4. SICUREZZA LINEE	30
4.1 INTERFERENZE CON ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO	30

4.2 INTERFERENZA CON CONDOTTE IDRICHE E CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI

IDROCARBURI 30

5. ELENCO ELABORATI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO.....32

6. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....34

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	4 di 35	

1. PREMESSA

Il progetto dell'infrastruttura oggetto della presente relazione s'inserisce nel più ampio ambito di riqualificazione e potenziamento dell'itinerario ferroviario Roma - Napoli - Bari, finalizzato a rispondere all'esigenza prioritaria di miglioramento delle connessioni interne del Mezzogiorno.

La presente relazione di sicurezza ha lo scopo di documentare i criteri adottati nella progettazione e definizione delle predisposizioni di sicurezza interessanti la tratta Orsara – Bovino con particolare riferimento alla sicurezza in galleria. Nel paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** vengono fornite alcune indicazioni per una corretta progettazione degli aspetti di sicurezza relativi alle interferenze con strade ed autostrade e con condotte idriche/gas.

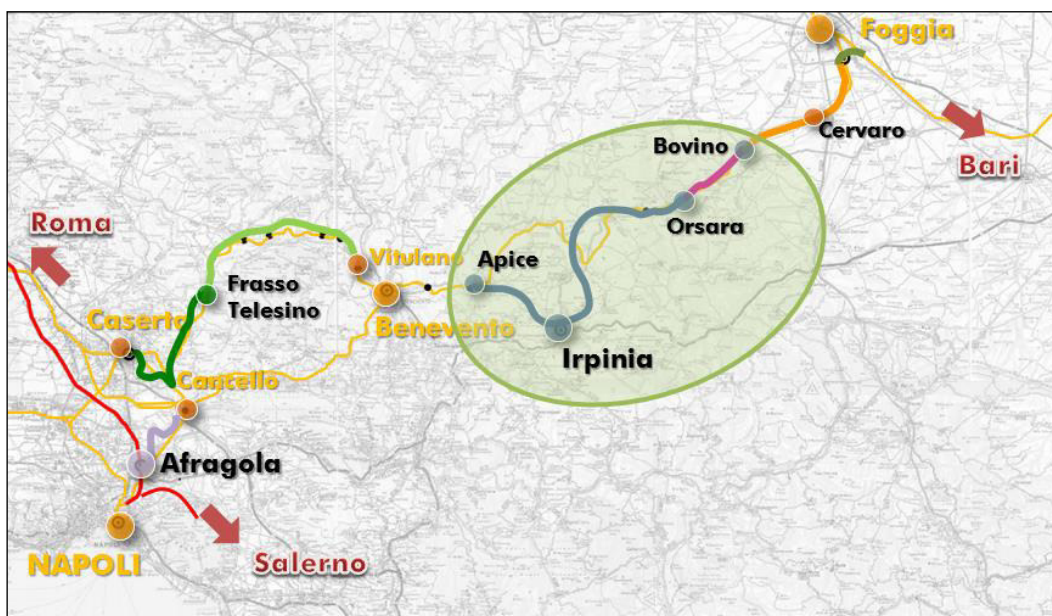


Figura 1 – Inquadramento tratta Orsara - Bovino

Per quanto riguarda il dettaglio della progettazione delle opere civili e dell'impiantistica si rimanda ai relativi elaborati specifici di progetto.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 5 di 35	

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il tracciato risulta in completa variante rispetto alla linea storica e prevede tra l'altro la realizzazione della galleria Orsara, con accesso da singola canna-doppio binario e relativa diramazione in linea a doppio canna – singolo binario, di lunghezza paria circa 9,871 Km. La velocità di tracciato sarà pari a 250 km/h ad esclusione dei tratti allo scoperto progettati con velocità di tracciato pari a 200 km/h.

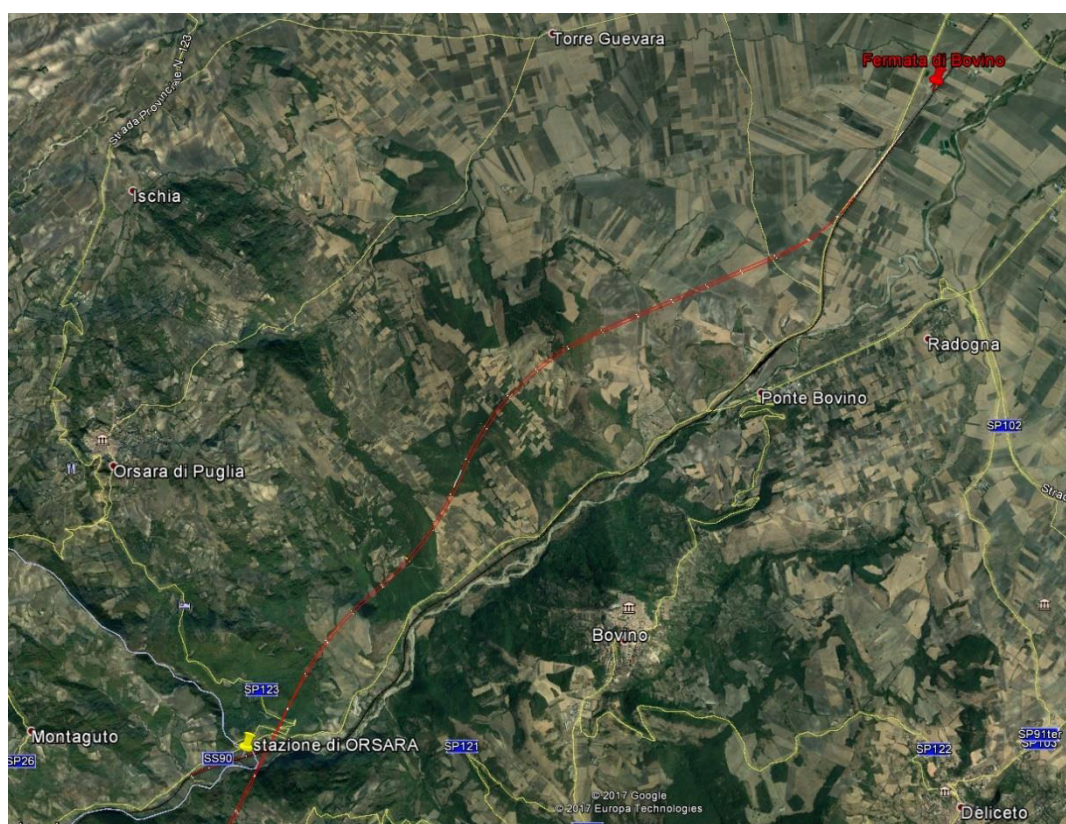


Figura 2 – Inquadramento generale della tratta

Il potenziamento infrastrutturale dell'itinerario Napoli – Bari è concepito per lotti funzionali che prevedono tra gli altri la realizzazione della tratta Orsara – Bovino in anticipo rispetto alla tratta Hirpinia – Orsara.

Pertanto una fase funzionale intermedia del lotto funzionale in oggetto prevedrà la realizzazione ed attivazione della tratta Orsara – PM Bovino attraverso un collegamento provvisorio alla linea storica nei pressi della vecchia stazione nel tratto allo scoperto.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	6 di 35	

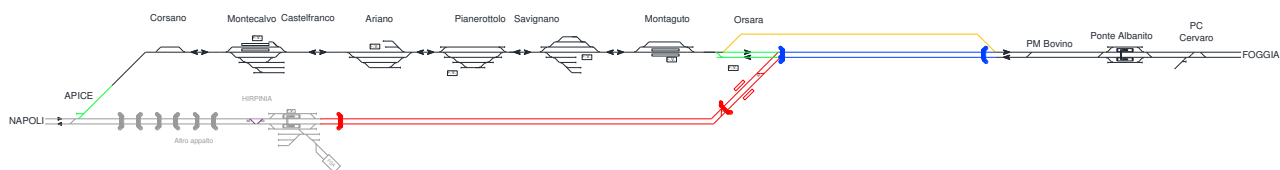


Figura 3 – Schema della tratta

Di seguito vengono riportate le principali opere previste a progetto:

Descrizione	Progressive B.D. (km)		Lunghezza
	da	a	m
Galleria Orsara	40+917	31+046	9.871
Camerone	40+705	40+349	356
Punto antincendio Bovino	30+855	30+446	409

Tabella 1: Elenco opere civili della tratta

2.1 Modello di esercizio

La tratta in oggetto, in quanto parte dell'itinerario Napoli – Bari, sarà interessata da traffico a lunga percorrenza, regionale e merci.

Di seguito sono elencate le tipologie di traffico previste:

- 54 treni a lunga percorrenza;
- 28 treni regionali;
- 40 treni merci;

per complessivi 122 treni al giorno.

Tipologia di treno	LP		Reg		Merci		Totale	
	D	N	D	N	D	N	D	N
N° Treni	48	6	25	3	16	24	89	33
N° treni Totali	54		28		40		122	

Tabella 2: Valutazioni del traffico previsto

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	7 di 35	

Pertanto la ripartizione ipotizzata prevede:

- 89 % di treni diurni e 11 % di treni notturni per il traffico viaggiatori;
- 40 % di treni diurni e 60 % di treni notturni per traffico merci.

Scenario a regime

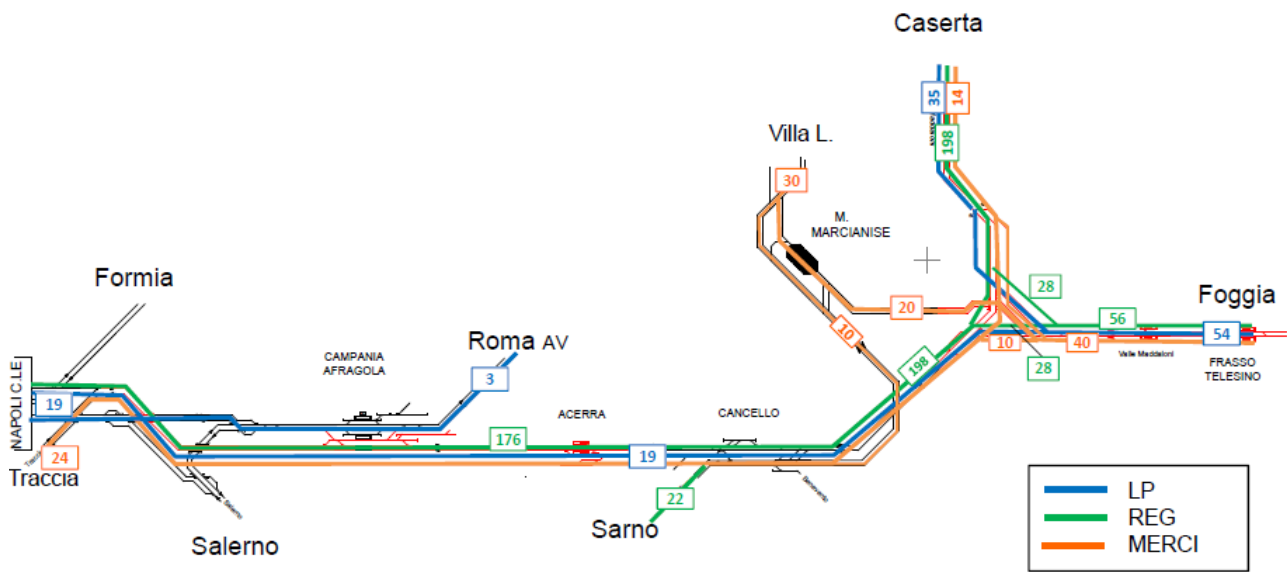


Figura 4 – Layout funzionale della tratta

Per il dettaglio si rimanda alla relazione specialistica di esercizio (Rif. [1]).

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	8 di 35	

3. SICUREZZA GALLERIE

3.1 La galleria Orsara

La galleria si sviluppa per circa 9 km e presenta una sezione a singola canna – doppio binario (tratto di accesso lato Orsara) e doppia canna – singolo binario (lato Bovino).

La realizzazione del tratto di galleria a doppio binario e del camerone di allargo (per consentire lo sfocco dei due binari) è prevista in scavo tradizionale, mentre il tratto a doppia canna sarà realizzato mediante scavo meccanizzato.

Nel punto di passaggio dalla sezione a doppia canna a quella a singola canna, al fine di evitare il ricircolo di eventuali fumi dalla canna incidentata alla canna sana, è previsto un impianto di estrazione fumi.

Nel tratto a doppia canna la galleria sarà dotata di collegamenti tra le canne, con un passo non superiore a 500 m; i by-pass saranno attrezzati con impianti di sovrappressione che, in caso di emergenza, renderanno possibile l'evacuazione dei passeggeri dalla canna incidentata alla canna sana, senza permettere il passaggio dei fumi.

I punti antincendio saranno 2, ubicati agli imbocchi delle gallerie/gallerie equivalenti (FFP previsto nella fermata Orsara, FFP previsto nella stazione Bovino), per ulteriori specifiche si rimanda al paragrafo 3.4.1.7.

	pk inizio BD (m)	pk fine BD (m)	Lunghezza (m)	Metodo di scavo	Configurazione
ORSARA	31+037,09	40+351,27	9.314,18	meccanizzato	DC
	40+351,27	40+403,99	52,72	tradizionale	C4-Camerone interasse 12-15m
	40+403,99	40+483,93	79,94	tradizionale	C3-Camerone interasse 8-12m
	40+483,93	40+580,80	96,87	tradizionale	C2-Camerone interasse 5-8m
	40+580,80	40+688,94	108,14	tradizionale	C1-Camerone interasse 4-5m
	40+688,94	40+919,59	230,65	tradizionale	DB
			137,00		pozzo di ventilazione pk 40+355,47
			31,00		n°3 by-pass tecnologici
			31,00		n°18 by-pass di sicurezza

Tabella 3: Configurazione gallerie

Saranno prese a riferimento le sezioni tipo per velocità comprese tra 200 Km/h e 250 km/h (cfr. Tavole 52 e 53 del Manuale di Progettazione RFI), opportunamente modificate (Figura 5 e Figura 6).

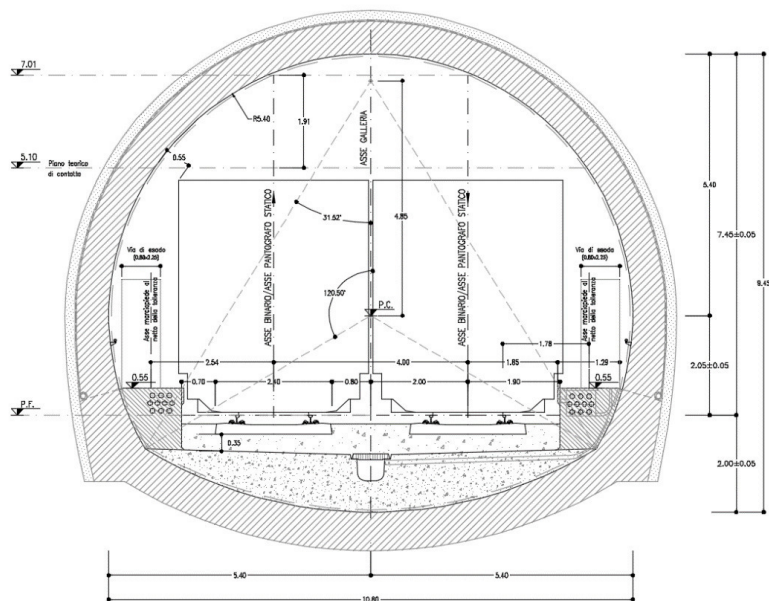


Figura 5 – Sezione galleria scavo tradizionale

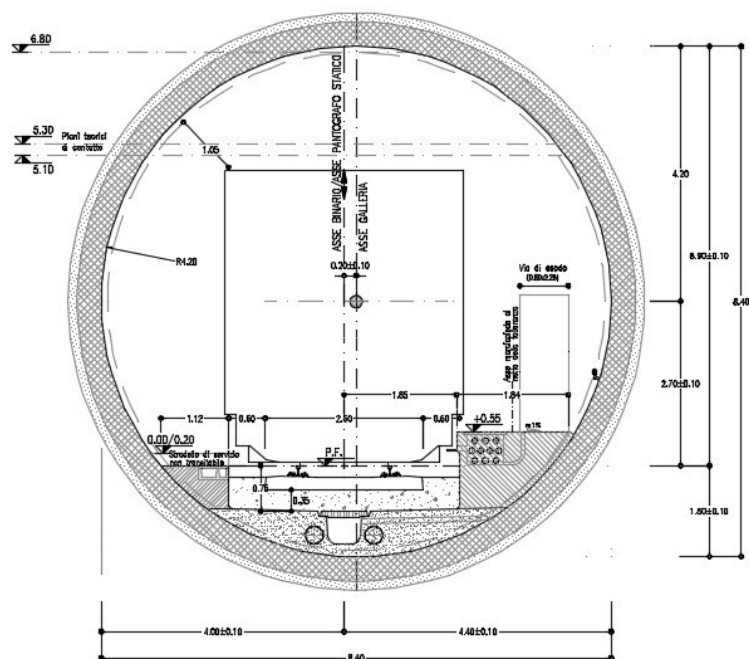


Figura 6 - Sezione galleria scavo meccanizzato

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 10 di 35	

La galleria presenterà, a partire da Orsara, un andamento altimetrico discendente con valori massimi di pendenza pari a circa 12‰. L'armamento in galleria sarà di tipo tradizionale su ballast.

La galleria non sarà dotata di nicchie di ricovero del personale ma solo di nicchie tecnologiche, LFM, TE e per le connessioni induttive.

3.2 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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 11 di 35	

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

3.3 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 2016 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE (RFI DTC SI GA MA IFS 001 A), che si attiene prevalentemente alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI-SRT "Safety in Railway Tunnels (in vigore dal 1° gennaio 2015) e al DM 28/10/2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" (in vigore dall'8 aprile 2006), ma secondo quanto definito dalla Legge n.27 del 24/03/2012 art.53, co. 2.

3.3.1 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 1000 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 1000 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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 12 di 35	

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

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

3.3.2 Specifica Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie"

La specifica tecnica – Regolamento (UE) 1303/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" del 18/11/2014, si applica a gallerie nuove, rinnovate e adeguate presenti nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità, di lunghezza maggiore di 100 m.

In particolare il Lotto funzionale Orsara – Bovino, all'interno del raddoppio della tratta Apice – Orsara sull'itinerario Napoli – Bari, ricade nella rete interoperabile transeuropea [Rif. Regolamento Delegato (UE) 2017/849 della Commissione del 7 dicembre 2016 (Figura 7 e Figura 8)]. In generale l'itinerario Napoli – Bari rientra tra i principali interventi previsti sulla direttrice Italiana che fa parte del Core Corridor n. 5 "Scandinavian - Mediterranean" [Rif. Regolamento (UE) N. 1316/2013].



Figura 7 – Rete ferroviaria transeuropea trasporto passeggeri (Rif.: Reg. delegato UE 2017/849)



Figura 8 – Rete ferroviaria transeuropea trasporto merci (Rif.: Reg. delegato UE 2017/849)

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	14 di 35	

In base agli input progettuali, ai sensi del paragrafo 4.2.1 della Specifica Tecnica di Interoperabilità “Infrastruttura” del sistema ferroviario transeuropeo (Regolamento 2014/1299/UE), per la progettazione sono state prese a riferimento le seguenti categorie di linea: **P2** per il traffico passeggeri (AV e non AV) e **F1** per il traffico merci.

Nelle tabelle riportate nella successiva Figura 9, in funzione delle suddette categorie vengono definiti i parametri prestazionali, per gli aspetti infrastrutturali di linea, che devono essere garantiti nella progettazione.

Si precisa che mentre i parametri “sagoma limite” e “carico per asse” devono essere considerati come requisiti minimi e vincolanti alla tipologia del materiale rotabile che può circolare sulla linea, i restanti parametri “velocità della linea”, “lunghezza utile del marciapiede” e “lunghezza del treno” sono solo indicativi e non impongono restrizioni al traffico che può circolare sulla linea.

Parametri di prestazioni per il traffico passeggeri

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea (km/h)	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P1	GC	17 (*)	250-350	400
P2	GB	20 (*)	200-250	200-400
P3	DE3	22,5 (**)	120-200	200-400
P1520	S	22,5 (**)	80-160	35-400
P1600	IRL1	22,5 (**)	80-160	75-240

(*) Il carico per asse è basato sulla massa di progetto in ordine di marcia per motrici (e locomotive P2) e sulla massa di esercizio in condizioni di carico utile normale per i veicoli in grado di trasportare un carico di passeggeri o bagagli quale definito al punto 2.1 della norma EN 15663:2009+AC:2010. I corrispondenti ** valori del carico per asse per i veicoli in grado di trasportare un carico di passeggeri o bagagli sono 21,5 t per P1 e 22,5 t per P2, conformemente all'appendice K della presente STI.

(**) Il carico per asse è basato sulla massa di progetto in ordine di marcia per motrici e locomotive, conformemente al punto 2.1 della norma EN 15663:2009+AC:2010, e sulla massa di progetto in condizioni di carico utile eccezionale per gli altri veicoli di cui all'appendice K della presente STI.

Tabella 3

Parametri di prestazioni per il traffico merci

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea (km/h)	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22,5 (*)	100-120	740-1 050
F2	GB	22,5 (*)	100-120	600-1 050
F3	GA	20 (*)	60-100	500-1 050
F4	G1	18 (*)	n.d.	n.d.
F1520	S	25 (*)	50-120	1 050
F1600	IRL1	22,5 (*)	50-100	150-450

(*) Il carico per asse è basato sulla massa di progetto in ordine di marcia per motrici e locomotive, conformemente al punto 2.1 della norma EN 15663:2009+AC:2010, e sulla massa di progetto in condizioni di carico utile eccezionale per gli altri veicoli di cui all'appendice K della presente STI.

Figura 9– Estratto dal Regolamento 2014/1299/UE

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 15 di 35	

3.4 Predisposizioni di sicurezza in galleria

Di seguito si descrivono i requisiti di sicurezza secondo un'articolazione nei seguenti gruppi omogenei:

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

Per il dettaglio dei singoli requisiti di sicurezza si rimanda alla documentazione specifica, richiamata in parentesi, il cui elenco è riportato nel paragrafo 5.

3.4.1 Opere civili

3.4.1.1 Limitazione deviatoi in galleria

Nel tratto terminale della galleria Orsara, nella fase di allacciamento al nuovo tratto Hirpinia – Orsara, sono stati installati due deviatoi per realizzare la comunicazione pari – dispari del Posto di Comunicazione (PC) previsto a cavallo della fermata di Orsara.

3.4.1.2 Protezione e controllo accessi

La progettazione degli interventi si attiene alla 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.

In particolare saranno previste le seguenti predisposizioni:

- impianto antintrusione e controllo accessi esteso a protezione di tutti i locali tecnici dei fabbricati e delle aree di soccorso presenti in corrispondenza degli imbocchi della galleria e delle uscite pedonali/carrabili intermedie;
- 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;

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	16 di 35	

- recinzioni, cancelli, ecc. per la protezione delle aree di soccorso.

3.4.1.3 Resistenza e reazione al fuoco

Le strutture della galleria e delle opere annesse presenteranno caratteristiche di resistenza e reazione al fuoco, come indicato ai punti 4.2.1.2 e 4.2.1.3 della STI-SRT "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 verifiche di resistenza al fuoco, che terranno conto anche dello specifico contesto geotecnico e delle coperture, saranno sviluppate, per le gallerie della tratta in oggetto, nel corso della successiva fase progettuale in conformità alla STI SRT 20/12/2017 - requisito 4.2.2.3 "Requisiti relativi alla protezione al fuoco delle strutture".

3.4.1.4 Marciapiedi

Nelle gallerie in esame sarà previsto un marciapiede a servizio di ciascun binario le cui caratteristiche geometriche sono le seguenti:

- larghezza minima 120 cm;
- altezza del ciglio del marciapiede pari a +55 cm misurata perpendicolarmente al piano di rotolamento del binario attiguo;
- distanza del ciglio del marciapiede dal bordo interno della più vicina rotaia pari a 113 cm, misurata parallelamente al piano di rotolamento.

Lo spazio libero minimo al di sopra del marciapiede sarà pari ad almeno 225 cm (Rif. [4], [5]).

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 17 di 35	

3.4.1.5 Corrimano

In corrispondenza dei marciapiedi di esodo 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.

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'elettroerosioni e dai pericoli connessi alle correnti vaganti.

3.4.1.6 Uscite/accessi

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

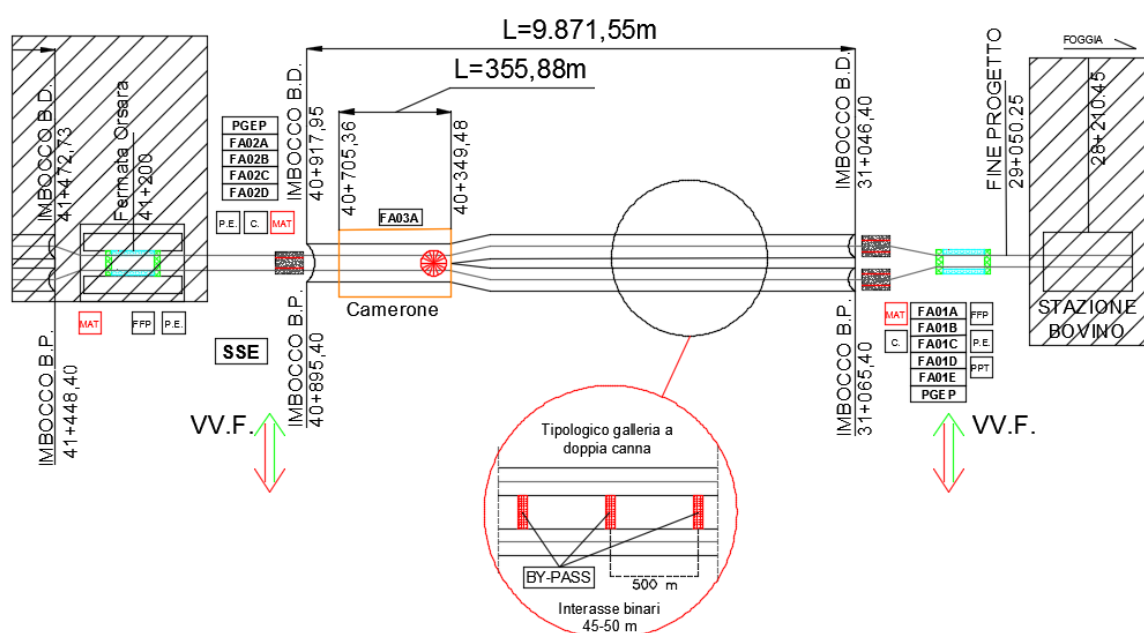


Figura 10 - Schema Generale Uscite/Accessi

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	18 di 35	

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa della tipologia delle uscite/accessi presenti nella tratta per il rispetto del requisito 4.2.1.5.2 della STI-SRT “Safety in Railway Tunnels”, che prevede la presenza di accessi/uscite verso la superficie almeno ogni 1.000 m e del Manuale di Progettazione RFI che prevede uscite carrabili ogni 4 km e accessi bimodali ogni 5 Km.

Opera	Lunghezza (m)	Progressiva (Km)	DELTA (m)	Tipo	piazzale 500 m ²	Uscita / Accesso Pedonale	Uscita / Accesso Carrabile	Piano a Raso Bimodale
Galleria Orsara	9.871,55	40+917,95		Imbocco lato fermata Orsara	X	X	X	X
		31+046,40		Imbocco lato fermata Bovino	X	X	X	X

Tabella 4: Predisposizioni imbocchi galleria Orsara

Sarà prevista la realizzazione di collegamenti trasversali tra le due canne indipendenti della galleria (by-pass) che permetteranno di utilizzare la canna adiacente a quella da evacuare come “luogo sicuro”; tali by pass saranno posizionati tra loro ad una distanza massima di 500 m.

In prossimità della fermata Orsara e dell’imbocco lato Bovino sarà installato un piano a raso carrabile per l’accesso dei mezzi bimodali.

Agli imbocchi, dalle aree di soccorso, si potrà accedere direttamente al piano del ferro per mezzo del piano a raso bimodale.

3.4.1.7 Punti antincendio

Le prescrizioni che riguardano gli impianti per la lotta agli incendi sono contenute nel punto 4.2.1.7 “Punti antincendio” della STI-SRT “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” per gallerie di lunghezza maggiore di 1000 m.

Per la galleria in esame, saranno previsti 2 punti antincendio esterni in corrispondenza di entrambi gli imbocchi della galleria e uno all’interno della galleria.

Il FFP esterno alla galleria Orsara, lato Bovino, si estenderà, a partire da circa 155 metri dall’imbocco della galleria, su marciapiedi lunghi 410 m.

Tutti i punti antincendio saranno attrezzati in modo tale che:

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	19 di 35	

- sia segnalato al macchinista il punto di arresto del treno con apposita segnaletica a terra,
- 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 dove i passeggeri, che hanno lasciato il treno incidentato, possano attendere i soccorritori,
- sia facilitato l'accesso delle squadre di soccorso,
- sia possibile lo spegnimento dell'incendio per mezzo di un impianto idranti con relative riserva idrica di capacità minima pari a 800 l/min per 2 ore,
- siano presenti i dispositivi MATS per la toltà tensione e la messa a terra delle condutture TE al fine di consentire l'utilizzo degli idranti in sicurezza.

In particolare all'imbocco/uscita è previsto un punto antincendio costituito rispettivamente da due marciapiedi ciascuno a servizio del relativo binario, che si sviluppano per una lunghezza di 410 m, attrezzati con tutte le caratteristiche ed i dispositivi sopra riportati.

L'impianto idrico antincendio presente nei punti antincendio (Rif. [20],[22],) è previsto a tubazione piena ("acqua morta"), posata sotto il marciapiede e adeguatamente protetta.

La pressurizzazione potrà avvenire solo dopo aver tolta la tensione della linea di contatto ed esclusivamente direttamente sul posto o a distanza.

La vasca di accumulo di capacità pari a 100 m³, ubicata all'imbocco della galleria, garantirà l'alimentazione della condotta primaria dalla quale sono realizzati gli stacchi che alimenteranno gli idranti sui marciapiedi.

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

- attacchi UNI 45, corredati di cassetta UNI 45, posizionati lungo il binario pari, ogni 125m;
- contemporaneità di utilizzazione di n. 4 attacchi per 60 minuti, assicurando una portata di 120 l/min con una pressione residua al bocchello non inferiore 2,0 bar.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 20 di 35	

3.4.2 Accessibilità esterna

3.4.2.1 Predisposizioni di sicurezza esterne alle gallerie

In linea con quanto previsto dalle STI/SRT (requisito 4.2.1.5.1 “Aree di sicurezza”), sono previste aree di sicurezza di 500 m² in prossimità di tutti i punti di uscita/accesso alla galleria, collegate alla viabilità ordinaria. In corrispondenza degli imbocchi l’area di sicurezza coincide col piazzale nel quale è posizionato il PGEP.

3.4.3 Impianti e sistemi tecnologici

3.4.3.1 Comunicazione nelle emergenze

La progettazione degli impianti di telecomunicazione (requisiti funzionali, caratteristiche tecniche e standard progettuali) a supporto delle operazioni connesse con la gestione delle situazioni di emergenza che interessano la galleria (sistema GSM–R e GSM–P) sarà a cura dell’appalto tecnologico che realizzerà l’ACC-M della tratta Apice-Hirpinia, e che avrà tempistiche coerenti con il presente appalto multidisciplinare.

La progettazione farà riferimento alla Specifica tecnica RFI TC TS ST TL 05 003 B “Specifica Tecnica Impianti di Telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie” – TT 597 – Rev. B febbraio 2008.

3.4.3.2 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.

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

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 21 di 35	

3.4.3.3 Sistema di estrazione/sistema di ventilazione

In linea con le strategie di ventilazione adottate per le gallerie ferroviarie italiane e con quanto previsto nell'Allegato II del DM 28/10/2005 – Requisito Integrativo 1.2.7 "Sistemi di estrazione fumi/sistema di ventilazione" sono attuati idonei accorgimenti tecnici intesi, in caso di incendio, a limitare i possibili danni causati dallo sviluppo di fumi e agevolare l'esodo e l'intervento delle squadre di soccorso che prevedono, tra l'altro, un sistema di estrazione fumi nel punto di passaggio dalla sezione a doppia canna a quella a singola canna (nella progressiva 40+330), al fine di evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata alla canna sana.

3.4.3.4 Segnaletica di emergenza

La segnaletica di emergenza è sviluppata in base ai criteri ed alle indicazioni del Manuale di Progettazione delle opere civili RFI 2016 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE (RFI DTC SI GA MA IFS 001 A).

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.

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;
- telefonia di emergenza TEM;
- 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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 22 di 35	

Esodo e Uscite di emergenza

I cartelli che indicano le distanze delle uscite più prossime (Figura 11) dovranno essere posizionati a parete in galleria con passo non superiore a 50 m.

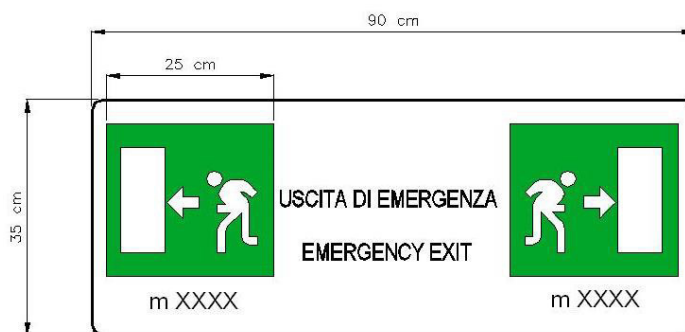


Figura 11

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

In corrispondenza delle uscite intermedie, dovranno essere posizionati i cartelli indicati nella Figura 12, a parete ai lati dell'uscita; nella Figura 13, sopra le porte di emergenza presenti lungo i percorsi di esodo e nella Figura 14, in corrispondenza delle scale di emergenza.

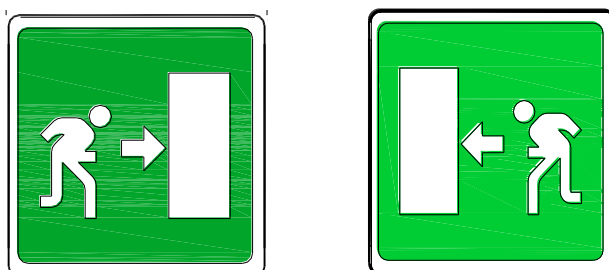


Figura 12

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO								
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	23 di 35

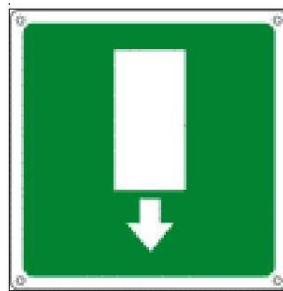


Figura 13

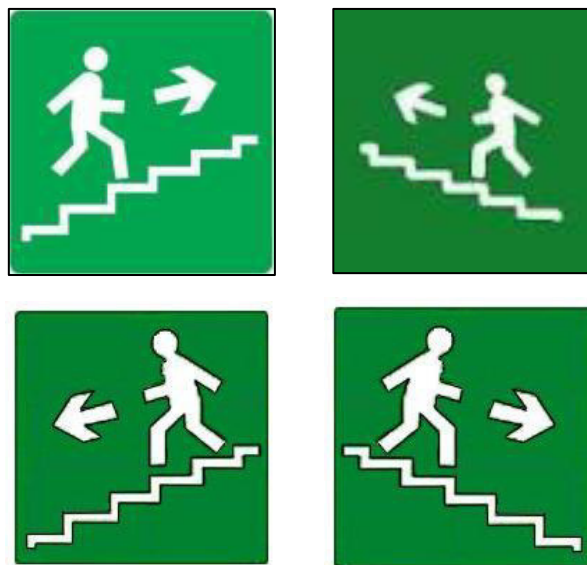


Figura 14

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 15 che indicano la distanza da percorrere per raggiungere l'area di soccorso.

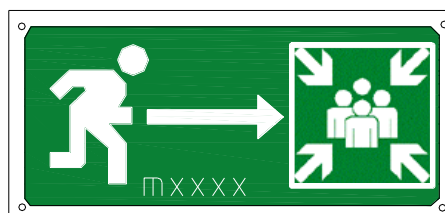


Figura 15

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 24 di 35	

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 16) avente le seguenti caratteristiche.

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



Figura 16

Vie di esodo nei punti antincendio

Lungo entrambi i marciapiedi del FFP dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 17) 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;

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	25 di 35	

- alluminio spessore 25/10.

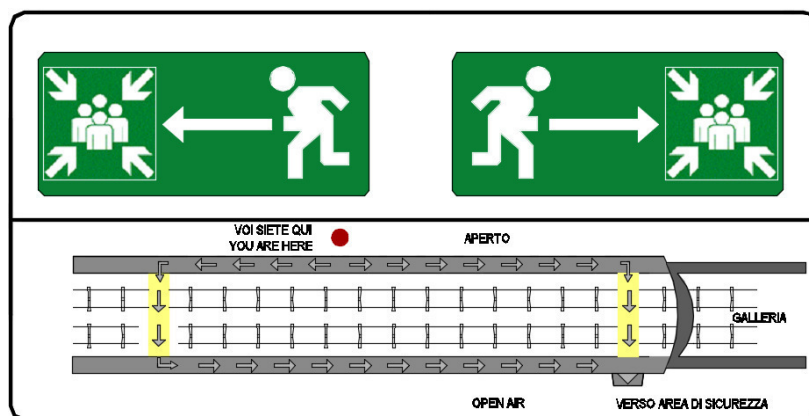


Figura 17

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 18 aventi le seguenti caratteristiche.

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



Figura 18

Impianto idrico antincendio

Lungo i marciapiedi del punto antincendio, in corrispondenza degli idranti, dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 19).

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 26 di 35	

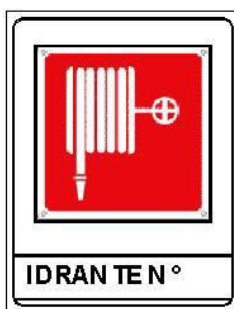


Figura 19

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

Pulsanti di accensione dell'illuminazione di emergenza

In corrispondenza dei pulsanti per l'accensione delle luci di emergenza dovranno essere posizionati i seguenti cartelli (Figura 20).



Figura 20

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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 27 di 35	

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 21).



Figura 21

Tali cartelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

3.4.3.5 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.

L'impianto di illuminazione di emergenza dei percorsi di esodo è realizzato mediante l'installazione 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.

Il progetto prevede un sistema d'illuminazione di emergenza 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.

Il suddetto sistema di illuminazione è previsto su entrambi i lati della stessa.

Gli impianti d'illuminazione di emergenza delle vie di esodo, saranno normalmente spenti e potranno accendersi nel seguente modo:

- con comando da specifica postazione del Posto Centrale, attraverso il sistema di comando e controllo degli impianti LFM;
- con comando dai posti di comando nei fabbricati di stazione tramite postazione locale LFM;
- con comando manuale locale in galleria tramite pulsanti luminosi.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 28 di 35	

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.

3.4.3.6 Sistema di controllo fumi nelle vie di esodo

In caso di emergenza sarà prevista la messa in sovrappressione delle zone filtro presenti in corrispondenza dei collegamenti trasversali (by-pass) e del punto antincendio intermedio, immettendo negli stessi aria prelevata dalla galleria non incidentata (o dalla finestra), per impedire l'ingresso dei fumi provenienti dalla galleria incidentata e consentire l'esodo dei viaggiatori verso il luogo sicuro rappresentato dalla canna opposta (canna sana) o la finestra intermedia.

Ciascuna zona filtro sarà dotata di apposito impianto di controllo fumi in grado di mantenere una sovrappressione sufficiente ad impedire l'ingresso dei fumi al suo interno.

L'FFP intermedio sarà dotato di un impianto di estrazione fumi idoneo a smaltire i fumi proveniente da un treno passeggeri.

3.4.3.7 Alimentazione di energia elettrica

In accordo con la specifica tecnica "Miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie sottosistema LFM" RFI DPRIM STC IFS LF610 C – Luglio 2012, è prevista, in corrispondenza di ogni quadro elettrico di tratta un armadio di soccorso con una presa per consentire l'alimentazione in galleria degli apparati elettrici in uso alle squadre di soccorso.

3.4.3.8 Postazioni di controllo

Per le gallerie in esame, agli imbocchi delle gallerie/gallerie equivalenti, sono previste una postazione per il comando, il controllo, la diagnostica e manutenzione delle predisposizioni di sicurezza presso il PGEP (piazze del FFP).

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

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

La progettazione e la realizzazione del sistema di interruzione e messa a terra è stata sviluppata sulla base della Specifica tecnica RFI DTC DNS EE SP IFS 177 A "Specifica Tecnica

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 29 di 35	

Sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie (DM 28.10.2005)” – maggio 2008.

Il progetto prevede l’attrezzaggio delle gallerie 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, lateralmente al proprio binario di riferimento ed in posizione visibile dal percorso di accesso delle squadre di soccorso alla galleria o ai marciapiedi dei FFP. L’operazione di messa a terra potrà essere realizzata sia sul posto che da remoto.

Ad avvenuta messa a terra della linea di contatto, dalla cassa di manovra di ciascun sezionatore di messa a terra (MAT) sarà possibile estrarre una chiave di sicurezza, a garanzia del personale di soccorso circa l’impossibilità di ulteriori manovre sull’apparecchiatura (Rif. [12], [13]).

3.4.3.10 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.

La linea di alimentazione dei corpi illuminanti di galleria sia 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.

3.4.3.11 Rivelazione di incendio, fumo e gas nei locali tecnici

È previsto un impianto di rivelazione incendi nei i locali tecnici dei fabbricati PGEP (Rif.[20]; [20]; [20]).

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

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 30 di 35	

4. SICUREZZA LINEE

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

4.1 *Interferenze con altri sistemi di trasporto*

Gli interventi sulle viabilità previsti nel Progetto Definitivo sviluppato sono finalizzati alla risoluzione delle interferenze tra la linea ferroviaria in progetto e le viabilità esistenti e prevedono, in generale, interventi di modifica planimetrici e/o altimetrici a tratti di viabilità interferenti.

Nella maggior parte dei casi di intersezione tra sede ferroviaria e sede stradale siamo in condizioni di scavalco della sede ferroviaria rispetto a quella stradale anche in considerazione del fatto che parte del tracciato si sviluppa in viadotto. Tali interferenze alle progressive:

- pk 30+640 sottopasso scatolare SL01
- pk 41+043 sottopasso scatolare SL02

In questi casi dovrà essere prevista la posa di protezioni sui parapetti dei ponti e dei viadotti ferroviari per evitare la caduta di oggetti sulla sede stradale sottopassante la linea ferroviaria a causa di indebito lancio di oggetti dai finestrini del materiale rotabile. In presenza di barriere antirumore la posa di tali reti può essere evitata.

In caso di situazione di affiancamento tra sede stradale e sede ferroviaria, dovute ad interventi di ricucitura della viabilità esistente dovranno essere previste, in funzione della distanza e dell'altezza reciproca tra sede stradale e sede ferroviaria, opportune protezioni a tutela della sede ferroviaria per l'eventuale contenimento dei veicoli sviati secondo quanto previsto dalle "Linee guida per la sicurezza nell'affiancamento strada – ferrovia".

4.2 *Interferenza con condotte idriche e condotte per il trasporto di gas e di idrocarburi*

I problemi relativi all'interferenza con condotte idriche e con oleodotti e gasdotti, sono legati essenzialmente a scenari riguardanti incidenti alle condotte stesse che possono coinvolgere la tratta ferroviaria. Per il progetto in esame sono stati individuati 5 punti di interferenza tra la

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	31 di 35	

linea ferroviaria e gasdotti in corrispondenza della statale SS90 in corrispondenza del comune di Bovino (FG).

In tali casi le condotte dovranno essere protette conformemente alle raccomandazioni di cui al D.M. 04/04/2014 "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 32 di 35	

5. ELENCO ELABORATI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO

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

- [1] "Relazione tecnica di esercizio" – IF1W00D16RGES0001001A
- [2] "Planimetria di progetto" 8 Tav. IF1W00D29P6IF0001001A -008A
- [3] "Profilo longitudinale" 12 Tav. IF1W00D29F6IF0001001A – 008A
- [4] "Gallerie di linea – Sezioni di intradosso scavo tradizionale" – IF1W00D07WBG0100001A
- [5] "Gallerie di linea – Sezioni di intradosso scavo meccanizzato IF1W00D07WBG0100002A
- [6] "Galleria Orsara - Planimetria - IF1W00D 07P7GN0100001A-003A;
- [7] "Galleria Orsara – Imbocco lato Bari"- IF1W00D 07L9GI0100001A
- [8] "Galleria Orsara – Imbocco lato Napoli"- IF1W00D 07LZGI0200001A
- [9] "Galleria Orsara – Camerone di diramazione Imbocco lato Napoli"- IF1W00D 07LZGN0200001A
- [10] "Galleria Orsara – Camerone di diramazione Imbocco lato Napoli"- IF1W00D 07LZGN0200001A
- [11] "Cunicolo disconnessione fumi- Planimetria e profilo longitudinale" - IF1W00D 07L7GN0300001A
- [12] "MATS Galleria Orsara – Relazione generale di sistema" – IF1W00D18RGSM0100001A
- [13] "MATS Galleria Orsara – Schema elettrico di alimentazione TE-MATS"- IF1W00D18DXSM0100002A
- [14] "Linea di Contatto – Relazione tecnica" – IF0G01D18ROLC0000001A
- [15] "Schema TE generale – Fase finale" – IF0G01D18DXLC0000001A
- [16] "Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM" – IF1W00D18ROLF0000001A
- [17] "Relazione tecnica impianti di telecomunicazioni" – IF1W00D18RGTC0000001A
- [18] "Architettura Sistema trasmissione SDH" – IF1W00D18DXRT0001001A

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA IF1W	LOTTO 00	FASE D	ENTE 97	TIPO DOC. RG	OPERA/DISCIPLINA SC0000	PROG. 001	REV. A	FOGLIO 33 di 35	

- [19] "Fabbricati tecnologici piazzale lato Bovino - Fire Fighting Point- Relazione tecnica"
– IF1W00D17ROIT0107001A
- [20] "Fabbricati tecnologici piazzale lato Orsara - Fire Fighting Point - Relazione tecnica"
– IF1W00D17ROIT0607001A
- [21] "Centrale di disconnessione fumi con consegna energia galleria Orsara - Impianto
di Controllo Fumi" – IF1W00D17ROAI0507001A
- [22] "Fabbricati tecnologici piazzale lato Bovino - Impianto Rivelazione Incendi -
Relazione tecnica" – IF1W00D17ROAI0105001A
- [23] "Fabbricati tecnologici piazzale lato Orsara - Impianto Rivelazione Incendi" -
Relazione tecnica" – IF1W00D17ROAI0605001A
- [24] "Bypass sicurezza galleria Orsara - Impianto Rivelazione Incendi - Relazione
tecnica" – IF1W00D17ROAI0305001A
- [25] "Tipologico Bypass PPT in galleria - Impianto Rivelazione Incendi" - Relazione
tecnica" – IF1W00D17ROAI0305001A
- [26] "Fabbricati tecnologici piazzale lato Bovino - Impianto TVCC" - Relazione tecnica"
– IF1W00D17ROAN0102001A
- [27] "Fabbricati tecnologici piazzale lato Orsara - Impianto TVCC" - Relazione tecnica"
- IF1W00D17ROAN0602001A
- [28] "Fabbricati tecnologici piazzale lato Bovino - Impianto Antintrusione e Controllo
Accessi – Relazione Tecnica" – IF1W00D17ROAN0103001A
- [29] "Bypass sicurezza galleria Orsara - Impianto Antintrusione e Controllo Accessi -
Relazione tecnica" – IF1W00D17ROAN0203001A
- [30] "Fabbricati tecnologici piazzale lato Orsara - Impianto Antintrusione e Controllo
Accessi – Relazione Tecnica" – IF1W00D17ROAN0603001A
- [31] "Tipologico Bypass PPT in galleria - Impianto Antintrusione e Controllo Accessi –
Relazione Tecnica" – IF1W00D17ROAN0303001A
- [32] "Centrale di disconnessione fumi con consegna energia galleria Orsara - Impianto
Rivelazione Incendi -Relazione Tecnica" – IF1W00D17ROAI0505001A

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	34 di 35	

6. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- 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
- 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
- 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
- Specifica tecnica RFI DMA IM OC SP IFS 002 A "Sistema di supervisione degli Impianti di sicurezza delle Gallerie Ferroviarie" – marzo 2009
- Specifica tecnica RFI DTC ICI ST GA 001 A "Specifica Tecnica Segnaletica di emergenza per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie (DM 28.10.2005)" – agosto 2008
- Specifica tecnica RFI DTC SI GA MA IFS 001 A "Manuale di progettazione delle opere civili Parte II (30.12.2016)"
- 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
- Specifica tecnica RFI DPO PA LG A "Specifica Funzionale per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica" – maggio 2008
- Specifica tecnica RFI TCTS ST TL 05 003 B "Specifica Tecnica Impianti di Telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie" TT 597" – Rev. B 27/2/2008
- Regolamento 1303/2014/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente la "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" del sistema ferroviario dell'Unione Europea – 18/11/2014
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Sicurezza nelle Gallerie ferroviarie" del 28 ottobre 2005
- "Criteri progettuali per la realizzazione degli impianti: idrici antincendio, elettrico e d'illuminazione, telecomunicazione, supervisione nelle gallerie ferroviarie in esercizio e

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA – BOVINO									
RELAZIONE DI SICUREZZA DELLA TRATTA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO	
	IF1W	00	D	97	RG	SC0000	001	A	35 di 35	

in corso di esecuzione secondo le Linee Guida” – Divisione Infrastruttura. Direzione Tecnica – Edizione aprile 2000

- “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
- “Linee guida per il miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie” – Gruppo Misto Corpo Nazionale VV.F. / Gruppo FS – Edizione del 25 luglio 1997
- 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