

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. Natale Lanza	Ing. Piergiorgio GRASSO Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE LUCE E FORZA MOTRICE

#### Relazione tecnica descrittiva impianti LFM – Galeria Telese

APPALTATORE	SCALA:
<b>IMPRESA PIZZAROTTI &amp; C. S.p.A.</b> DIRETTORE TECNICO Duilio Balzo 23/06/2020	-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.  
 I F 2 6    1 2    E    Z Z    R O    L F 0 1 0 0    0 0 1    B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. Mantelli	24/02/2020	G. Rossetti	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	Ing. N. Lanza
B	Revisione per istruttoria	F. Mantelli	23/06/2020	G. Rossetti	23/06/2020	P. Grasso	23/06/2020	

File: IF26.1.2.E.ZZ.RO.LF.01.0.0.001.B.doc

n. Elab.: -

## Indice

<b>1</b>	<b>GENERALITA'</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>4</b>
2.1	LEGGI, DECRETI E CIRCOLARI: .....	4
2.2	NORME CEI.....	5
2.3	NORME UNI .....	6
2.4	SPECIFICHE TECNICHE RFI .....	6
<b>3</b>	<b>CRITERI BASE DI PROGETTO</b> .....	<b>8</b>
3.1	LISTA CARICHI.....	8
<b>4</b>	<b>IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE GALLERIE CON LUNGHEZZA SUPERIORE AI 1000 M.</b> .....	<b>12</b>
4.1	PREMESSA.....	12
4.2	CARATTERISTICHE TECNICHE E NORME DI RIFERIMENTO .....	14
4.3	SISTEMA DI ALIMENTAZIONE GALLERIA.....	14
4.4	ILLUMINAZIONE IN GALLERIA.....	17
4.5	SISTEMA DI GESTIONE E DIAGNOSTICA DEGLI IMPIANTI LFM .....	19

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>LUCE E FORZA MOTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM – Galleria Telese</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF0100 001	REV. B	FOGLIO 3 di 19

## 1 GENERALITA'

Nell'ambito degli interventi di potenziamento del collegamento ferroviario Napoli-Bari è prevista la realizzazione di un nuovo tracciato a doppio binario in variante, dalla stazione di Frasso Telesino fino alla nuova Stazione di Vitulano.

Gli obiettivi che con tale progetto si intendono perseguire sono:

- Riduzione delle interferenze urbanistiche tra linee ferroviarie e territorio comunale;
- Realizzazione di un sistema di trasporto integrato, intermodale ed intramodale ad elevata frequenza;
- Aumento della qualità dei servizi di trasporto offerti con riduzione dei tempi di percorrenza.

L'intervento risulta suddiviso in 3 lotti funzionali in relazione ai tratti in cui l'infrastruttura dialoga con gli impianti esistenti di Telese e San Lorenzo:

- Sublotto 1 (circa 10 km): dal km 16+500 fino all'impianto di Telese;
- Sublotto 2 (circa 10,5 km): dall'Impianto di Telese fino all'impianto del PC di San Lorenzo;
- Sublotto 3 (circa 9 km): dall'impianto del PC di San Lorenzo fino a fine intervento.

Nel seguito sono illustrate le soluzioni progettuali adottate nello sviluppo del progetto esecutivo degli impianti elettrici a servizio degli impianti di sicurezza in galleria relative al sublotto 1.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>LUCE E FORZA MOTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM –</b> <b>Galleria Telese</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF0100 001	REV. B	FOGLIO 4 di 19

## 2 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti:

- Leggi e Decreti Ministeriali dello Stato cogenti;
- Normative CEI, UNI;
- Prescrizioni dell'Ente distributore (ENEL);
- Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI);
- Specifiche tecniche RFI;
- Legge Regionale Campania N.12 del 25 Luglio 2002.
- Regolamenti del parlamento Europeo.

Nel caso di cui trattasi, si è fatto particolare riferimento alle seguenti Leggi e Norme:

### 2.1 LEGGI, DECRETI E CIRCOLARI:

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 “Testo Unico sulla sicurezza”
- DM. 37 del 22/01/08 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici.”
- L.186 del 1.3.1968 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.”
- Legge Regionale Campania N. 12 DEL 25 luglio 2002: Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici
- Regolamento (UE) del Parlamento Europeo e del consiglio 305/2011;
- Decisione commissione europea 2011/284/UE;
- STI – “Specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta abile” - decisione della Commissione del 18/11/2014;
- REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>LUCE E FORZA MOTTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM – Galleria Telese</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0100 001</td> <td>B</td> <td>5 di 19</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	5 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	5 di 19								

## 2.2 NORME CEI

- Norma CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norma CEI 0-16 – Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Norma CEI 0-21 I: Ed. Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica,
- Norma CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo;
- CEI EN 61439 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- CEI EN 61386 – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- NORMA CEI CT 20 Cavi per energia (scelta ed installazione dei cavi elettrici );
- CEI 20-22: Prove di incendio su cavi elettrici – Parte 2: Prova di non propagazione di incendio;
- CEI EN 60332: Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio;
- CEI 20-36: Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito;
- CEI EN 50267-1: Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi:
  - Parte 2-1: Procedure di prova - Determinazione della quantità di acido alogenidrico gassoso;
  - Parte 2-2: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività;
  - Parte 2-3: Procedura di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività.
- CEI 20-38: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 KV.
- CEI 20-45: Cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale Uo/U non superiore a 0,6/1 kV;
- CEI 34-21 “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”
- Norma CEI 64-8-V4: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”.
- Norma CEI EN 50122-1- Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse. Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra;
- Norma CEI EN 50122-2 - Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi. Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua;
- Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma CEI 14 - Guida per l'esecuzione delle prove sui trasformatori di potenza;
- Norma CEI 14-7 - Marcatura dei terminali dei trasformatori di potenza;

**LUCE E FORZA MOTTRICE**

**Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM –  
Galleria Telese**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	6 di 19

- Norma CEI EN 60076-11 (CEI 14-32) - Trasformatori di potenza. Parte 11: Trasformatori di tipo a secco;
- Norma CEI EN 50575: requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione, metodi di prova e valutazione dei cavi elettrici e in fibra ottica.

## 2.3 NORME UNI

- Norma UNI EN 1838: Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza
- Norma UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
- Norma UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno
- UNI EN 11248 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;

## 2.4 SPECIFICHE TECNICHE RFI

- RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze
- RFI DPRDIT STF IFS LF628 A: Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca
- RFI DPRDIT STF IFS LF629 A: Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti per impianti di riscaldamento elettrico deviatoi
- RFI DPRDIT STF IFS LF630 A: Cavo autoregolante per il riscaldamento elettrico deviatoi e dispositivi di fissaggio
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008B – “Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole”;
- RFI LF 680 – “Capitolato Tecnico per la realizzazione degli impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere”
- RFI DPRIM STF IFS LF618 A, 12/09/2011 - Specifica tecnica di fornitura trasformatore di alimentazione;
- RFI DPRIM STC IFS LF610 C, 24/04/2012 – Specifica Tecnica di Costruzione - Miglioramento della sicurezza in galleria impianti luce e forza motrice di emergenza per gallerie oltre 1.000 metri;
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 162 A, 06/11/2015 - Apparecchio illuminante a LED in galleria;
- RFI DPRIM STF IFS LF612 B, 24/04/2012 - Specifica tecnica di fornitura di Quadri di Tratta per gallerie oltre 1.000 metri;
- RFI DPRIM STF IFS LF613 B, 24/04/2012 - Specifica tecnica di fornitura di Quadri di Piazzale per gallerie oltre 1.000 metri;
- RFI DPRIM STF IFS LF614 B, 24/04/2012 - Specifica tecnica di fornitura di Cassette di derivazione e Pulsanti;
- RFI DPRIM STF IFS LF616 A, 12/09/2011 - Specifica tecnica di fornitura di Quadri di Front-End e SCADA LFM;
- Specifica Tecnica IS 728 - Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra degli impianti di categoria 0 e 1<sup>^</sup> su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3KV e linee ferroviarie non

**ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  
PROGETTO ESECUTIVO**

**LUCE E FORZA MOTRICE**

**Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM –  
Galleria Telese**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	7 di 19

elettrificate.

- Circolare RFI/TC.SS/009/523 – Protezione contro le sovratensioni delle alimentazione dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento.
- “Sistema di Supervisione degli Impianti di Sicurezza delle Gallerie ferroviarie” – Codifica RFI DPR IM SP IFS 002 A del 15.07.2011
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A, 18 marzo 2008 - Specifica tecnica di fornitura: trasformatori d'isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>LUCE E FORZA MOTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM – Galleria Telese</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF0100 001	REV. B	FOGLIO 8 di 19

### 3 CRITERI BASE DI PROGETTO

Considerata la specifica funzione di pubblica utilità degli impianti elettrici del progetto esecutivo in questione, gli stessi verranno progettati con le seguenti principali caratteristiche:

- elevato livello di affidabilità: sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni ottenuto tramite l'adozione di apparecchiature e componenti con alto grado di sicurezza intrinseca;
- manutenibilità: dovrà essere possibile effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza, continuando ad alimentare le diverse utenze. I tempi di individuazione dei guasti o di sostituzione dei componenti avariati, nonché il numero delle parti di scorta, debbono essere ridotti al minimo. A tale scopo saranno adottati i seguenti provvedimenti: collocazione, per quanto possibile, delle apparecchiature in locali protetti (tipicamente i manufatti BT); facile accesso per ispezione e manutenzione alle varie apparecchiature, garantendo adeguate distanze di rispetto tra di esse e tra queste ed altri elementi;
- flessibilità degli impianti: intesa nel senso di:
  - consentire l'ampliamento dei quadri elettrici prevedendo già in questa fase le necessarie riserve di spazio e di potenza;
  - predisporre gli impianti previsti nel presente intervento per una loro gestione tramite un sistema di controllo e comando remoto.
- selettività di impianto: l'architettura delle reti adottata dovrà assicurare che la parte di impianto che viene messa fuori servizio, in caso di guasto, venga ridotta al minimo. Nel caso specifico, il criterio seguito per conseguire tale obiettivo consiste sia nell'adozione di dispositivi di interruzione, per quanto possibile, tra loro coordinati (selettività), sia tramite un adeguato frazionamento ed articolazione delle reti elettriche;
- sicurezza degli impianti: sia contro i pericoli derivanti a persone o cose dall'utilizzazione dell'energia elettrica, sia in termini di protezione nel caso di incendio o altri eventi estranei all'utilizzazione dell'energia elettrica.

#### 3.1 LISTA CARICHI

Nel seguito si riporta sinteticamente i carichi sottesi ai trasformatori di cabina per l'alimentazione di tutti gli impianti della Stazione Telese:

IMBOCCO NORD

QGBT-N				
Totale potenza assorbita [kW]	120,15			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
Sezione preferenziale	74,55	1	1	74,55
Piazzale esterno	4	1	1	4
Illuminazione fabbr. Cabina	2	1	1	2
F.M. fabbricato	27	1	1	27
MATS	12,6	1	1	12,6
QGBT-P (kc=0,5)				
Totale potenza assorbita [kW]	74,55			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
UPS 1	30	1	1	30
UPS 2	30	1	1	30
By pass UPS	30	1	1	30
Stazione pompaggio	42	1	1	42
HVAC	16,7	1	1	16,7
Illuminazione locale G.E.	0,4	1	1	0,4
QGBT-NB (kc=0,3)				
Totale potenza assorbita [kW]	11,3835			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
Aux QGBT	0,5	1	1	0,5
Aux QMT	0,5	1	1	0,5
Illuminazione camminamenti	3,7	1	1	3,7
Allim neutro OC	2,5	0,8	1	2
STSI	1	1	1	1
SHD	1	1	1	1
Tel, dati, SPV	1	1	1	1
TVCC	2	1	1	2
Rivelazione Incendi	0,6	1	1	0,6
Antintrusione	0,6	1	1	0,6
QPLC	2	1	1	2
QPLC MT	0,65	1	1	0,65
QPLC BT	0,975	1	1	0,975
Qfrontend	2	1	1	2
TEM QMAT	0,4	1	1	0,4
UCP	2	1	1	2
Illuminazione no-break	1,52	1	1	1,52
GSM-R	2,5	1	1	2,5
GSM-P	2,5	1	1	2,5
MATS	10,5	1	1	10,5

QPLC_BT (kc=0,65)				
Totale potenza assorbita [kW]	0,975			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
Switch	0,5	1	1	0,5
Gateway	0,5	1	1	0,5
PLC	0,5	1	1	0,5
QPLC_MT (kc=0,65)				
Totale potenza assorbita [kW]	0,65			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
Switch	0,5	1	1	0,5
PLC	0,5	1	1	0,5

IMBOCCO SUD

QGBT-N				
Totale potenza assorbita [kW]	154,68			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
QGBT-N Amorosi	28,78	1	1	28,78
SIAP	86,8	1	1	86,8
QBT-N ENEL		1	1	0
Piazzale esterno	4	1	1	4
Illuminazione fabbr. Cabina	1,5	1	1	1,5
F.M. fabbricato	21	1	1	21
MATS	12,6	1	1	12,6
QGBT-P (kc=0,5)				
Totale potenza assorbita [kW]	86,8			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
QGBT-P Amorosi	16,5	1	1	16,5
UPS 1	40	1	1	40
UPS 2	30	1	1	30
By pass UPS	30	1	1	30
Stazione pompaggio	42	1	1	42
HVAC	14,7	1	1	14,7
Illuminazione locale G.E.	0,4	1	1	0,4

QGBT-NB (kc=0,3)				
Totale potenza assorbita [kW]	11,40			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
Aux QGBT	0,5	1	1	0,5
Aux QMT	0,5	1	1	0,5
QBT-NB ENEL	0,6	1	1	0,6
Illuminazione camminamenti	3,7	1	1	3,7
Alim neutro OC	2,5	0,8	1	2
STSI	1	1	1	1
SHD	1	1	1	1
Tel, dati, SPV	1	1	1	1
TVCC	2	1	1	2
Rivelazione Incendi	0,6	1	1	0,6
Antintrusione	0,6	1	1	0,6
QPLC	2	1	1	2
QPLCMT	0,65	1	1	0,65
QPLCBT	0,975	1	1	0,975
Qfrontend	2	1	1	2
TEM QMAT	0,4	1	1	0,4
UCP	2	1	1	2
Illuminazione no-break	0,96	1	1	0,96
GSM-R	2,5	1	1	2,5
GSM-P	2,5	1	1	2,5
MATS	10,5	1	1	10,5
QPLC_BT (kc=0,65)				
Totale potenza assorbita [kW]	0,975			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
Switch	0,5	1	1	0,5
Gateway	0,5	1	1	0,5
PLC	0,5	1	1	0,5
QPLC_MT (kc=0,65)				
Totale potenza assorbita [kW]	0,65			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
Switch	0,5	1	1	0,5
PLC	0,5	1	1	0,5
QBT-NB ENEL				
Totale potenza assorbita [kW]	0,6			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
Aux	0,5	1	1	0,5
Luce	0,1	1	1	0,1
QBT-N ENEL				
Totale potenza assorbita [kW]	2,81			
UTENZA	P installata [kW]	ku	kc	P assorbita [kW]
Luce esterna	0,25	1	1	0,25
Luce locale utenti	0,24	1	1	0,24
Luce locale misure	0,08	1	1	0,08
Luce locale consegna	0,24	1	1	0,24
F.M.	2	1	1	2

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>LUCE E FORZA MOTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM –</b> <b>Galleria Telese</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0100 001</td> <td>B</td> <td>12 di 19</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	12 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	12 di 19								

## 4 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE GALLERIE CON LUNGHEZZA SUPERIORE AI 1000 M

### 4.1 PREMESSA

La galleria con lunghezza superiore ai 1000 m, la quale sarà alimentata secondo quanto previsto dalla specifica tecnica RFI DPRIM STC IFS LF610 C, sarà la seguente:

- Galleria Telese (2851 metri);

Per la stessa, in considerazione delle elevate potenze in gioco, la fornitura di energia elettrica per l'alimentazione degli impianti di luce e forza motrice a servizio della sicurezza in Galleria sarà in Media Tensione. I punti di adduzione (indipendenti tra loro) previsti per l'alimentazione delle apparecchiature di sicurezza in galleria saranno dislocati agli imbocchi (nei PGEP lato Nord e Sud). Per la galleria in questione sarà prevista la seguente modalità di alimentazione in Media Tensione:

- Galleria Telese:
  - PGEP Lato Sud – Alimentazione da distributore (nella Fermata Amorosi).
  - PGEP Lato Nord – Alimentazione dalla Stazione Telese

Nelle cabine dei PGEP lato Nord e Sud, saranno installati i quadri di Media Tensione ed i trasformatori dedicati alla:

- alimentazione dei quadri generali di bassa tensione (attraverso due trasformatori 20/0,4 kV) dedicati alla protezione ed alimentazione delle principali utenze di piazzale e fabbricati ;
- alimentazione delle dorsali ad 1 kV (attraverso due trasformatori 20/1 kV) dedicate alla protezione ed alimentazione delle apparecchiature di sicurezza in galleria per i due binari pari e dispari.

Nel caso della Galleria Telese lato Nord le protezioni di Media Tensione ubicate nei:

- fabbricato di consegna (dispositivo di protezione generale);
- fabbricato tecnologico di Fermata / Stazione (protezione della linea di Media Tensione per alimentazione del PGEP);
- PGEP (protezione generale nel quadro MT di alimentazione trasformatori impianti sicurezza in galleria e piazzale);

saranno collegate attraverso fibra ottica monomodale a sedici fibre e convertitori ottico-rame così da realizzare la selettività logica tra le protezioni.

Per ogni fabbricato tecnologico, saranno installati un gruppo elettrogeno ed UPS necessari alla realizzazione delle sezioni preferenziale e di continuità dei quadri generali di bassa tensione per l'alimentazione dei carichi preferenziali ed essenziali di piazzale/FFP.

Tutte le apparecchiature di illuminazione e forza motrice previste in galleria saranno in quantità e caratteristiche secondo quanto previsto dalle Specifiche Tecniche RFI di miglioramento della sicurezza in galleria. Sarà inoltre

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>LUCE E FORZA MOTTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM –</b> <b>Galleria Telese</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0100 001</td> <td>B</td> <td>13 di 19</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	13 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	13 di 19								

garantito il rispetto del REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea, in particolare con l'attrezzaggio luce e forza motrice dei Fire Fighting Point.

Per la Galleria in esame sono previste Nicchie tecnologiche per l'attrezzaggio ai fini della sicurezza ogni circa 250 m e delle finestre di uscita intermedie come di seguito elencato:

- Galleria Telese: n. 2 uscite di emergenza – pk 23+250 e 24+200

Dal lato nicchie è previsto un marciapiede di camminamento sotto il quale saranno ubicate le canalizzazioni, formate da una polifora composta da n°6 tubi in PVC del diametro 110 mm e n°4 tubi in PVC, diametro 160 mm, protetti dal calcestruzzo.

Presso gli imbocchi e in prossimità delle finestre sono previsti delle Aree Tecniche di Emergenza (ATE). Gli imbocchi saranno provvisti dei relativi Fabbricati Tecnologici (PGEP) e dei fabbricati di consegna per il contegno delle apparecchiature di testa degli Impianti tecnologici occorrenti all'adeguamento della galleria alle Norme sulla Sicurezza vigenti.

In linea generale gli interventi oggetto degli impianti LFM per la sicurezza della galleria comprenderanno le attività di seguito elencate:

- realizzazione di cabine MT/BT;
- realizzazione dei quadri elettrici BT per le aree tecniche di emergenza (ATE) e dei quadri di PLC MT e BT;
- realizzazione degli impianti di messa a terra;
- fornitura, posa e messa in funzione dei Gruppi Elettrogeni con relativi serbatoi a doppia camera interrati;
- installazione dei quadri di piazzale e di tratta;
- realizzazione della linea a 1000V per l'alimentazione dei quadri di tratta in galleria;
- realizzazione degli impianti di illuminazione delle vie di esodo in galleria;
- realizzazione di impianto di alimentazione elettrica dei quadri MATS;
- installazione delle apparecchiature e realizzazione dei collegamenti relativi al sistema di comando e controllo degli impianti LFM;
- realizzazione di impianto di illuminazione e forza motrice del fabbricato tecnologico e dei locali consegna;
- realizzazione dell'impianto di alimentazione delle utenze di sicurezza (condizionamento, estrazione aria, centralina AI/AN ecc.) all'interno dei locali tecnologici;
- realizzazione di impianto di alimentazione di utenze specifiche (TLC, SDH, ecc.);
- realizzazione dell'impianto di illuminazione esterno al fabbricato tecnologico;
- realizzazione dell'impianto di illuminazione dei Fire Fighting Point (FFP)
- studio di ingegneria dei sistemi di Protezione, Selezione del tronco guasto e Riconfigurazione Automatica del Sistema LFM di Galleria.
- messa in servizio dei sistemi di Protezione, Selezione del tronco guasto e Riconfigurazione Automatica del

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>LUCE E FORZA MOTTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM – Galleria Telese</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0100 001</td> <td>B</td> <td>14 di 19</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	14 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	14 di 19								

Sistema LFM di Galleria. Consistente: nelle regolazioni dei relé di protezione indiretti dei Quadri.

- esecuzione di tutte le misurazioni, prove, collaudi e certificazioni necessarie e previste dalla Norma per consegnare gli impianti completamente finiti e funzionanti.

## 4.2 CARATTERISTICHE TECNICHE E NORME DI RIFERIMENTO

Per la Galleria della tratta in oggetto si rende necessaria la messa in sicurezza secondo le prescrizioni previste, per le gallerie di lunghezza compresa fra 1 e 5 Km, dal Decreto 28 ottobre 2005 – Sicurezza nelle gallerie ferroviarie – del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Il suddetto Decreto per gli impianti LFM prevede i seguenti punti da ottemperare:

- 1.2.2 - Affidabilità delle installazioni elettriche (resistenza ed autonomia)
- 1.3.4 - Illuminazione di emergenza nella galleria
- 1.4.6 - Disponibilità di energia elettrica per le squadre di soccorso

Per i suddetti punti le specifiche tecniche emesse da RFI descrivono nel dettaglio le caratteristiche degli impianti e delle apparecchiature da prevedere, in particolare gli impianti LFM da realizzare in galleria faranno riferimento alla “Specifica tecnica di costruzione per il miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie - Sottosistema L.F.M.” (RFIDPRIMSTCIFSFLF610C del 24/04/2012)

Gli impianti in galleria saranno costituiti dalle seguenti parti principali, descritti nei paragrafi successivi:

- Sistema d'alimentazione;
- Quadri di Piazzale
- Dorsali a 1kV;
- Quadri di Tratta;
- Illuminazione galleria;
- Sistema di gestione e diagnostica.

## 4.3 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE GALLERIA

Il sistema di alimentazione dovrà garantire il regolare funzionamento degli impianti di illuminazione delle vie di esodo e delle prese all'interno della galleria, delle vie di esodo esterne, nonché l'alimentazione dell'impianto MATS, degli impianti di sicurezza in galleria.

L'alimentazione degli impianti, di cui sopra, sarà conforme a quanto indicato dalla Specifica tecnica di costruzione per il miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie (RFIDPRIMSTCIFSFLF610C del 24/04/2012).

Il sistema di alimentazione degli impianti facenti parte di quest'intervento, data l'elevata potenza impegnata, sarà realizzata tramite 2 cabine MT/BT poste nei PGEP agli imbocchi lato Nord e Sud delle gallerie. Ogni cabina MT/BT sarà alimentata da una fornitura di energia elettrica in MT a 20 KV. Le due fonti di alimentazione agli imbocchi saranno tra loro elettricamente distinte in modo che sia garantita l'alimentazione di tutti i quadri di tratta anche in mancanza di una delle due.

La tensione a 1000 V per l'alimentazione delle dorsali in galleria sarà ottenuta con l'impiego di trasformatori collegati alle cabine dei due PGEP che si attesteranno agli ingressi dei rispettivi quadri di piazzale. Le principali caratteristiche elettriche dei trasformatori 20/1 kV (specifica tecnica di riferimento RFI DPRIM STF IFS LF618 A) saranno le seguenti:

- Galleria Telese
  - Imbocco SUD:

TR-1A DISPARI		TR-2A PARI	
Pn [kVA]	160	Pn [kVA]	50
Vn [kV]	20	Vn [kV]	20
Vs [kV]	1	Vs [kV]	1
Frequenza [Hz]	50	Frequenza [Hz]	50
Vcc [%]	4	Vcc [%]	4

- Imbocco NORD:

TR-2B DISPARI		TR-1B PARI	
Pn [kVA]	160	Pn [kVA]	50
Vn [V]	20	Vn [V]	20
Vs [V]	1	Vs [V]	1
Frequenza [Hz]	50	Frequenza [Hz]	50
Vcc [%]	4	Vcc [%]	4

I trasformatori di alimentazione delle dorsali ad 1 kV dovranno essere conformi alla specifica tecnica RFI DPRIM STF IFS LF618 A "Miglioramento della sicurezza in galleria impianti di illuminazione e forza motrice per gallerie oltre 1000 m – trasformatore di alimentazione".

Le taglie dei trasformatori di alimentazione delle dorsali a 1 kV sono state scelte:

- Lato pari: conformemente alla specifica tecnica LF 610 C la quale, al capitolo V.3.2, prescrive per una lunghezza della galleria compresa tra 2,5 e 5 km, un trasformatore di alimentazione con potenza 50 kVA;
- Lato dispari: tenendo in conto dell'effettivo carico elettrico sulla dorsale dispari (apparecchiature di galleria lato dispari e vie di esodo)

Le suddette dorsali andranno ad alimentare, in configurazione entra-esci, i quadri di tratta ubicati in galleria mediamente ogni 250 m ove avverrà la trasformazione e distribuzione 1000/230 Volt.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>LUCE E FORZA MOTTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM –</b> <b>Galleria Telese</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0100 001</td> <td>B</td> <td>16 di 19</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	16 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	16 di 19								

Le dorsali a 1000V saranno protette mediante un sistema costituito da relè di massima corrente installati in tutti i quadri di tratta e nei quadri di piazzale; i suddetti relè di protezione saranno collegati tra loro tramite fibre ottiche e configurati in selettività logica. Ciò consentirà un rapido sezionamento del tronco guasto e la riconfigurazione delle alimentazioni a 1000 V.

Nei quadri di tratta saranno predisposti gli interruttori a 1000V per il sezionamento dei tratti di linea afferenti e l'interruttore di protezione del trasformatore 1000/230V. Dal lato 230 V saranno installati gli interruttori per la protezione delle linee di alimentazione dei vari impianti.

La dorsale potrà essere alimentata indifferentemente da uno dei quadri di piazzale posti all'esterno della galleria in modo da consentire l'alimentazione a tutti i quadri della tratta anche in caso di mancanza di una delle due alimentazioni, o in caso di fuori servizio di una delle due cabine, o di interruzione del cavo in qualsiasi punto della galleria. In caso di guasti o mancanza di alimentazione, la massima lunghezza di galleria priva di illuminazione sarà contenuta in 250 m.

Oltre ai quadri di tratta per la sicurezza in galleria, in corrispondenza delle uscite intermedie sarà predisposta l'alimentazione delle utenze atte alla sicurezza della stessa uscita intermedia come di seguito indicato.

Lato binari dispari saranno installati due quadri a 1000 V (QdF), per quanto applicabile in conformita' alla specifica tecnica di fornitura RFI DPRIM STF LFS LF612 B, con partenza aggiuntiva per alimentazione trasformatore 1/0,4kV - 50kVA atto all'alimentazione delle apparecchiature di luce e forza motrice della suddetta finestra e l'illuminazione di piazzale di emergenza previsto all'uscita della finestra di esodo. I quadri QdF saranno alimentati in entra-esci dalla dorsale dispari ad 1 kV di galleria.

Le utenze di sicurezza previste nelle vie di esodo intermedie saranno alimentate per mezzo di un quadro elettrico QFIN, per alimentazione estrattori ed utenze LFM di finestra e piazzale di sbocco. Tale quadro sarà dotato di buffer per alimentazione PLC / ausiliari e di PLC come per un quadro di tratta a specifica 612 B. Il quadro elettrico QFIN, così come il quadro elettrico contenente il trasformatore da 50 kVA dovranno essere in acciaio INOX e grado di protezione IP55.

I quadri di finestra ad 1 kV (QdF), facendo parte del sistema di alimentazione in galleria, potranno essere forniti solamente dai fornitori omologati RFI per i quadri di tratta. In particolare, le protezioni dovranno essere dello stesso fornitore dei quadri di tratta approvvigionati da RFI. Tali apparecchiature saranno installate all'interno di locali tecnici ricavati nelle zone filtro. Per meglio comprendere il sistema di alimentazione delle finestre di galleria si faccia riferimento alle planimetrie schematiche con disposizione quadri a 1000V, cabine MT/BT e cavidotti.

La distribuzione delle dorsali di alimentazione delle utenze di sicurezza nelle vie di esodo di finestra avverrà in canaletta a filo delle dimensioni di 200x100 mm installate su mensole, opportunamente staffate alla parete di galleria. Infatti, ogni mensola, dovrà essere staffata a parete per mezzo di due barre filettate le quali dovranno essere opportunamente isolate dai ferri di armatura di galleria. Per permettere tale isolamento, le barre dovranno essere inserite nel foro (resinato mediante resina bicomponente per ancoraggio chimico omologata RFI e resistente

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>LUCE E FORZA MOTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM – Galleria Telese</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0100 001</td> <td>B</td> <td>17 di 19</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	17 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	17 di 19								

al fuoco per un tempo di esposizione non inferiore a 60 minuti (conforme alla specifica tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS TE 673 A) attraverso rondelle e cappucci in materiale plastico che mantengano la barra dritta e distante dalle pareti del foro. Le linee di alimentazione saranno realizzate con cavi resistenti al fuoco del tipo FTG100M1, tensione nominale  $U_0/U = 0,6/1$  kV, isolamento in elastomero reticolato di qualità G10 e guaina termoplastica speciale M1, non propaganti l'incendio, non propaganti la fiamma, senza emissioni di gas corrosivi in caso di incendio, a ridottissima emissione di gas tossici e di fumo in caso di incendio, resistenti a 750°C per 3 ore (CEI 20-35, 20-22 III, 20-37, 20-38, 20-36, 20-45).

I cavi a per la realizzazione delle dorsali a 1000 V impiegati per gli impianti LFM in galleria saranno del tipo FG18OM16 (Euroclasse B2ca – s1a,d1,a1) tensione nominale  $U_0/U = 0,6/1$  kV. La dorsale principale sarà posata, in cunicoli o in tubi PVC protetti da calcestruzzo e corredati da pozzetti rompitratta.

Le sezioni dei cavi costituenti le dorsali ad 1 kV di galleria sono state scelte:

- Lato pari: conformemente alla specifica tecnica LF 610 C la quale, al capitolo V.3.2, prescrive per una lunghezza della galleria compresa tra 2,5 e 5 km, una sezione pari a 3x50 mm;
- Lato dispari: tenendo in conto dell'effettivo carico elettrico sulla dorsale dispari (apparecchiature di galleria lato dispari e vie di esodo uscita intermedia) con una sezione dunque di 3X120 mm<sup>2</sup>.

I cavi per il collegamento a terra delle apparecchiature di galleria saranno del tipo FG18OM16 (Euroclasse B2ca – s1a,d1,a1) di sezione 50 mmq. Saranno distribuiti su binario dispari e pari e collegati ai collettori equipotenziali di nicchia, agli impianti di terra delle cabine MT/BT e al circuito di ritorno della trazione elettrica mediante dispositivo VLD bidirezionale.

#### 4.4 ILLUMINAZIONE IN GALLERIA

L'impianto è progettato in maniera tale da consentire, in caso di emergenza, l'illuminazione delle vie di esodo della galleria garantendo un livello di illuminazione pari almeno a 5 lux medi ad 1 m dal piano di calpestio e comunque assicurando 1 lux minimo sul piano di calpestio.

I circuiti di illuminazione dovranno essere realizzati interamente in doppio isolamento a partire dall'interruttore, fino all'utenza terminale.

Pertanto tutti i componenti del circuito quali morsettiere, derivazioni, giunti, quadro elettrico, dovranno possedere il requisito del doppio isolamento.

Particolare cura dovrà essere prestata nella disposizione dei cavi all'interno di passaggi stretti, curve, ingresso/uscita/percorso all'interno di quadri in cui i cavi dovranno essere ulteriormente protetti con tubazioni/canalette in materiale isolante.

L'illuminazione delle vie di esodo in galleria, delle finestre di esodo, delle scale, dei sottopassi, dei cameroni di manovra sarà realizzata mediante plafoniere stagne led da 4 W (conformi alla specifica tecnica RFI DTC STS ENE

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>LUCE E FORZA MOTRICE Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM – Galleria Telese</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0100 001</td> <td>B</td> <td>18 di 19</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	18 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	18 di 19								

SP IFS LF 162 A) normalmente spente, e potranno essere accese solo a seguito della pressione di uno dei pulsanti di emergenza dislocati lungo la galleria e/o comando di accensione remoto.

L'illuminazione di riferimento sarà realizzata mediante plafoniere stagne led da 4 W sempre accese ubicate mediamente ogni 250 metri e in corrispondenza di ogni uscita intermedia.

Le lampade di emergenza in galleria saranno conformi alla specifica tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 162 A e saranno installate per mezzo di le scatole di derivazione, piastre di fissaggio e i relativi elementi di fissaggio i quali saranno conformi alla specifica tecnica RFI DPRIM STC IFS LF614 B.

Pertanto, le scatole di derivazione, dovranno essere:

- di tipo A (disposte ogni circa 80 m), per l'installazione del pulsante di emergenza e la derivazione alla lampada di emergenza;
- di tipo B (disposte ogni circa 15m), per la semplice derivazione alla lampada di emergenza;
- di tipo C (ad ogni nicchia disposte ogni circa 250 m), per lo smistamento delle semidorsali, l'installazione del pulsante di emergenza e della lampada di riferimento.

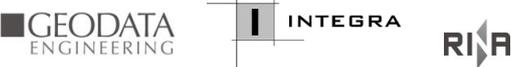
I pulsanti di emergenza saranno sempre attivi e muniti di LED blu laterali ad alta visibilità sempre accesi e controllati nel loro corretto funzionamento.

Le dorsali di distribuzione degli impianti di illuminazione di emergenza sono progettate prevedendo l'impiego di cavi a doppio isolamento tipo FG18OM16 (Euroclasse B2ca – s1a,d1,a1) - 0,6/1 kV (regolamento UE del Parlamento Europeo e del Consiglio 305/2011, decisione della commissione europea 2011/284/UE, Norma 50575), distribuiti in canalette a filo delle dimensioni 100x100 mm installate su mensole, opportunamente staffate alla parete di galleria. Infatti, ogni mensola, dovrà essere staffata a parete per mezzo di due barre filettate le quali dovranno essere isolate dai ferri di armatura di galleria. Per permettere tale isolamento, le barre dovranno essere inserite nel foro (resinato mediante resina bicomponente per ancoraggio chimico omologata RFI e resistente al fuoco per un tempo di esposizione non inferiore a 60 minuti (conforme alla specifica tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS TE 673 A) attraverso rondelle e cappucci in materiale plastico che mantengano la barra dritta e distante dalle pareti del foro.

Il controllo e la gestione del pulsante, delle lampade LED del pulsante stesso e delle lampade di riferimento, sarà effettuata in maniera puntuale da dispositivi periferici che comunicheranno, con tecnologia a onde convogliate, lo stato di detti enti ad apposito/i dispositivo/i alloggiato/i nella centrale di Comando e Controllo.

Il controllo dell'efficienza delle lampade di illuminazione delle vie di esodo sarà invece effettuato con controllo cumulativo (di gruppo) di tipo wattmetrico. Tale controllo dovrà avvenire periodicamente (max ogni 15 gg.) mediante cicli di accensione programmata gestiti dalla centralina di comando e controllo.

Il controllo dell'efficienza delle lampade di riferimento, delle lampade di illuminazione delle vie di esodo e dei pulsanti di emergenza sarà essere effettuato tenendo conto del degrado dell'impianto e dell'invecchiamento delle lampade senza necessità di tarature successive. La distribuzione nelle nicchie di galleria (gallerie > 1000 m) sarà

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>LUCE E FORZA MOTRICE</b> <b>Relazione tecnica descrittiva Impianti LFM –</b> <b>Galleria Telese</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0100 001</td> <td>B</td> <td>19 di 19</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	19 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	LF0100 001	B	19 di 19								

conforme alla specifica tecnica RFI DPRIM STC IFS LF610 C. Sarà aggiunta in ogni nicchia una lampada per illuminazione di manutenzione (par. 3.1) per garantire i livelli illuminotecnici previsti dalla norma UNI 12464-2 per la manutenzione ( $E_m \geq 200$  lux,  $U_0 \geq 0,40$ ). Tale apparecchio illuminante sarà collegato al quadro di tratta attraverso un sistema portacavi composto da tubo D20mm L=3m in acciaio inox AISI 304 installato a parete. Il sistema sarà completo di tutti gli accessori, compresi i raccordi in ottone nichelato con cassetta di derivazione e collari INOX AISI 304 per fissaggio a parete.

#### 4.5 SISTEMA DI GESTIONE E DIAGNOSTICA DEGLI IMPIANTI LFM

Per il comando, controllo e diagnostica di tutti gli impianti inerenti la sicurezza delle gallerie è previsto un sistema di supervisione che avrà tra l'altro il compito della gestione e diagnostica dei suddetti impianti LFM. In particolare dovrà essere rispondente a "Supervisione, comando, controllo e diagnostica (scada) sistema" della Specifica RFIDPRIMSTCIFS LF610C del 24/04/2012, e controllare i parametri significativi degli impianti e consentire il telecomando, il telecontrollo e la diagnostica delle apparecchiature delle cabine MT/BT, dei quadri elettrici di piazzale e di tratta in galleria e delle plafoniere in galleria.

Il sistema a 1000 V di galleria deve essere costituito da unità intelligenti per l'acquisizione locale principalmente dei segnali provenienti dalle apparecchiature del Sistema di Protezione/Selezione del tronco guasto dell'impianto LFM e, in seconda battuta, di quelli inerenti le automazioni di quadro (Tratta/Piazzale).

I principali componenti del sistema che realizza la Funzione di Supervisione devono essere:

- Unità di campo locali (PLC) : Unità di Tratta, Unità di Piazzale, Unità di Finestra;
- Dispositivi di controllo e front-end: Centrali Master;
- Rete di comunicazione;
- Postazione di Supervisione (Client);
- Software di base e applicativo.

Le unità, per ciò che riguarda i segnali e comandi digitali, devono interfacciarsi con il campo (all'interno dei QdT/QdF/QdP) a mezzo di contatti puliti, cioè liberi da tensione. Dette unità devono interfacciarsi con le due Centrali Master poste agli imbocchi della galleria attraverso la dorsale in fibra ottica.

Inoltre, lo stesso, sarà connesso al Sistema di Supervisione Integrato (SPVI) per la gestione degli impianti connessi alla gestione delle emergenze ("Sistema di Supervisione degli Impianti di Sicurezza delle Gallerie ferroviarie" – Codifica RFI DPR IM SP IFS 002).

Per la trasmissione dei dati necessari, saranno utilizzati, come supporto di trasmissione, le fibre ottiche e le apparecchiature di Rete previste con la "Rete Dati per Impianti di Emergenza".