

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/2001**

**U.O. TECNOLOGIE SUD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**LINEA PESCARA-BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA**

**LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA**

**IMPIANTI LFM**

**Relazione Tecnica Generale**

SCALA:

-

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

L I 0 2    0 0    D    6 7    R O    L F 0 0 0 0    0 0 1    C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	G. Demurtas	11/2018	L. Surace	11/2018	B. Bianchi	11/2018	A.Presta 05/2019
B	Revisione Generale	G. Demurtas	11/2018	L. Surace	11/2018	B. Bianchi	11/2018	
C	Revisione Generale	G. D'Addato	05/2019	L. Surace	05/2019	B. Bianchi	05/2019	



File: LI0202D67ROLF0000001C - RELAZIONE GENERALE

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

## INDICE

1	Introduzione e Descrizione degli interventi.....	3
1.1	Impianti LFM.....	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
2.1	Leggi, Decreti e Circolari .....	5
2.2	Normative Tecniche.....	6
3	Architettura di alimentazione elettrica .....	10
4	IMPIANTI LFM GALLERIA DI CAMPOMARINO .....	11
4.1	Elenco elaborati LFM di galleria.....	14
5	IMPIANTI LFM FERMATA DI CAMPOMARINO.....	14
5.1	Quadri elettrici in BT ed architettura del sistema elettrico di Fermata .....	15
5.2	Impianti di illuminazione.....	16
5.3	Illuminazione di locali interni ai fabbricati tecnologici di fermata.....	16
5.4	Illuminazione di pensiline, sottopasso, zone di attesa, ecc di fermata.....	17
5.5	Illuminazione di parcheggio di fermata.....	17
5.6	Elenco elaborati LFM di Fermata .....	18
6	IMPIANTI LFM PC .....	18
6.1	Architettura del sistema elettrico di PC .....	19
6.2	Illuminazione di locali interni ai fabbricati tecnologici di fermata.....	20
6.3	Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi .....	20
6.4	Elenco elaborati LFM di PC .....	21
7	IMPIANTI red - nuovi deviatoi stazione di termoli.....	21
8	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIABILITA' STRADALI.....	22
8.1	Premessa .....	22
8.2	Leggi e norme di riferimento .....	22
8.3	Descrizione delle opere progettuali.....	23
8.4	Architettura di alimentazione.....	24
8.5	Elenco elaborati LFM delle viabilità stradali .....	25

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

## 1 INTRODUZIONE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

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

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

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

Il CIPE, con Delibera n. 2 del 28/1/2015, ha approvato il Progetto Preliminare con prescrizioni e raccomandazioni.

Per il Lotto 1 è stato sviluppato il Progetto Definitivo e, in data 23/10/2018, è stato pubblicato il bando di gara sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (GUUE n. 2018/S 204-466416).

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

Tale soluzione (cosiddetta "Variante Molise") prevede una variante localizzativa in prossimità del Comune di Campomarino, con l'arretramento del tracciato rispetto alla costa, in luogo del raddoppio della linea esistente.

Il 22/9/2015, con nota RFI-AD\A0011\P\2015\0002531, RFI ha inviato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) lo studio relativo alla valutazione degli impatti economici sul progetto derivante dalla soluzione proposta dalla Regione Molise.

Il 16/5/2017, con nota RFI-DIN-DIS.AD\A0011\P\2017\0000365, RFI ha trasmesso lo Studio di Fattibilità della Variante Molise al MIT. In detta nota si richiedeva la convocazione di un tavolo tecnico con gli Enti interessati finalizzato alla condivisione del nuovo tracciato della "Soluzione Regione Molise".

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

Il MIT, con nota M INF.TFE.REGISTRO UFFICIALE.U.0003974 del 5/7/2017, ha convocato Regione Molise, Regione Puglia, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), oltre a RFI, per il giorno 25/7/2017 al fine di condividere la soluzione progettuale sviluppata.

La Regione Molise non ha formulato osservazioni al tracciato presentato.

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

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

L'intervento prevede:

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

Scopo del presente documento è di fornire la descrizione degli interventi previsti per gli impianti di Luce e Forza Motrice in tale intervento.

## 1.1 Impianti LFM

In linea generale gli interventi oggetto degli impianti LFM del progetto "lotti 2 e 3 - Raddoppio Termoli Ripalta" comprenderanno le attività di seguito elencate:

- Impianti LFM relativi alla galleria di Campomarino di lunghezza pari a 1666m. circa;
- Impianti LFM relativi alla nuova fermata di Campomarino;
- Impianti LFM del nuovo Posto di comunicazione PC Frentani (pk 12+750 vicino alla nuova SSE di S.Monica);

	LINEA PESCARA-BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM	LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI02	02	D 67 RO	LF 00 00 001	C	5 di 25

- Impianti riscaldamento elettrico deviatoi (RED) per i nuovi deviatoi della stazione di Termoli
- Impianti di illuminazione delle nuove viabilità stradali.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti LFM dovranno essere realizzati secondo quanto prescritto da leggi e decreti vigenti e dalle normative UNI, CEI, FS ed ITALFERR nella versione vigente al momento della realizzazione dell'impianto.

### 2.1 Leggi, Decreti e Circolari

- D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106, "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- DECRETO 22 Ottobre 2007 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi;
- Decreto 28 ottobre 2005 – Sicurezza nelle gallerie ferroviarie – del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.
- Direttiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004: "Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE";
- Direttiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006: "Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione".
- DM 13 luglio 2011 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unita' di cogenerazione a servizio di

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

- Legge n.186/68, "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- 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. - Pubblicata nella gazzetta ufficiale dell'Unione Europea il 12 dicembre 2014;
- Regolamento (UE) - STI PRN 2014 - - N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità concernente le «persone a mobilità ridotta» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.
- Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 - Fornitura di cavi tipo CPR (Construction Products Regulation).
- REGOLAMENTO (UE) N. 548/2014 DELLA COMMISSIONE del 21 maggio 2014 recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i trasformatori di potenza piccoli, medi e grandi.
- Disposizione del Gestore dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale 17 dicembre 2007, n.60, "Attuazione del Decreto Ministeriale del 28 ottobre 2005 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti recante norme in materia di sicurezza nelle gallerie ferroviarie".
- Legge Regionale - Regione Molise L.R. n° 2 del 22.1.2010 "MISURE IN MATERIA DI CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO".
- REGOLAMENTO REGIONALE 22 agosto 2006, n. 13 (Regione Puglia) "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico".

## 2.2 Normative Tecniche

- CEI 0-16 "Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV";
- CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica" ;
- CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica,

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

linee in cavo”

- CEI 11-28 – “Guida di applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione”
- CEI 14 - Guida per l'esecuzione delle prove sui trasformatori di potenza;
- CEI 14-7 - Marcatura dei terminali dei trasformatori di potenza;
- CEI 17-5 “Apparecchiature a bassa tensione: Interruttori automatici”
- CEI 20-20 “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale fino a 450/750V”
- CEI 20-22 “Prova d'incendio sui cavi elettrici”
- CEI 20-35 “Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco”
- CEI 20-36 “Prova di resistenza al fuoco di cavi elettrici”
- CEI 34-21 “Apparecchi d'illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”
- CEI 64-50 - Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
- CEI 64-7 - Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari;
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale 1000Vca e a 1500Vcc”
- CEI 99-3 (EN50522) “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.”
- CEI CT 20 Cavi per energia (scelta ed installazione dei cavi elettrici );
- CEI EN 50122-1 “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi – Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno. Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico”;
- 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;
- CEI EN 50541-1 - Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 3150 kVA e con una tensione massima per il componente non superiore a 36 kV. - Parte 1: Prescrizioni generali (Applicabile fino al 25-06-2018).
- CEI EN 50588-1 Trasformatori di media potenza a 50 Hz, con tensione massima per l'apparecchiatura non superiore a 36 kV - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 60044-1 (CEI 38-1) - Trasformatori di misura - Parte 1: Trasformatori di corrente;

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

- CEI EN 60044-2 (CEI 38-2) - Trasformatori di misura - Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi;
- CEI EN 60076-11 (CEI 14-32) - Trasformatori di potenza. Parte 11: Trasformatori di tipo a secco;
- CEI EN 60255 (CEI 95), "Relè elettrici"
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- CEI EN 60598-2-22 - Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni particolari - Sezione 22: Apparecchi di emergenza
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1) - Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;
- CEI 11-25 (CEI EN 60909-0) - Parte 0: Calcolo delle correnti di cortocircuito nei sistemi trifase in corrente alternata corto circuito
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) - Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici;
- CEI EN 60947-3 (CEI 17-11) - Apparecchiature a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unita combinate con fusibili;
- CEI EN 61008-1 (CEI 23-42) - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI EN 61008-2-1 (CEI 23-43) - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete;
- CEI EN 61386-1 (CEI 23-80) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI EN 61386-21 (CEI 23-81) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;
- CEI EN 61386-22 (CEI 23-82) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e Accessori;
- CEI EN 61386-23 (CEI 23-83) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori;
- CEI EN 61386-24 (CEI 23-116) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni



	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

elettriche. Parte 24: Prescrizioni particolari – Sistemi di tubi interrati;

- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza;
- UNI 11165:2005 – Illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione la revisione e il collaudo;
- UNI 11222:2006 – “Illuminazione di interni – Valutazione dell’abbagliamento molesto con il metodo URG”;
- UNI EN 12464-1:2011 “Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in interni”
- UNI EN 12464-2:2014 “Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 2: Posti di lavoro in esterno”
- UNI EN 1838 ed. 2014 “Illuminazione di emergenza”
- UNI 10819:1999 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
- Specifica Tecnica RFI DPR IM SP IFS 002 A ed. 2011 “Sistema di Supervisione degli Impianti di Sicurezza delle Gallerie ferroviarie”;
- RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze
- Specifica Tecnica TE 680/1995 "Specifica Tecnica per la fornitura di paline in VTR"
- Specifica Tecnica TE 680/1995 "Specifica Tecnica per la fornitura di paline in VTR"
- LF680 “Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione di piazzali ferroviari e grandi aree in genere”
- RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A: Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione.
- Specifica Tecnica RFI DPRIM STF IFS LF614 B, ed. 2012 - Specifica tecnica di fornitura di Cassette di derivazione e Pulsanti;
- Specifica Tecnica RFI DPRIM STF IFS LF619 C, ed. 2012 - Specifica tecnica di fornitura di Cavi per impianti LFM;
- Lettera RFI.DTC.ST.EVA001\PI\2017\0000152 - Modifica della tipologia di cavi

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

presenti nelle specifiche LFM riguardanti il Miglioramento della sicurezza in galleria

- Specifica Tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 162 A ed. 2015 - “Specifica Tecnica di fornitura apparecchio illuminante a led in galleria”
- Specifica Tecnica RFI.DPR.STC.IFS.LF610.C, ed. 2012 “Specifica tecnica di costruzione impianto illuminazione di emergenza gallerie ferroviarie di lunghezza oltre 1000 m”;
- RFI.DPR.DIT.STF.IFS.LF628.A ed. 2013 – Impianti di riscaldamento elettrico deviatori con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca.

### 3 ARCHITETTURA DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA

In base alla tipologia di impianti sono previste diverse architetture di alimentazione elettrica, di seguito elencate e descritte nei paragrafi successivi:

- Galleria Campomarino: sono previste due cabine MT/BT ai 2 imbocchi della galleria, con adduzione in media tensione dal distributore locale di energia elettrica. Le 2 fonti di alimentazione dovranno essere tra loro elettricamente distinte in modo che sia garantita l'alimentazione di tutti i quadri di tratta anche in mancanza di una delle due. Le cabine alimenteranno gli impianti di piazzale, di galleria e di finestra.
- Nuova fermata di Campomarino: è prevista l'installazione di un nuovo quadro generale di bassa tensione che riceverà alimentazione dalla cabina MT/BT di imbocco galleria vicina (sono previste 2 linee: una preferenziale derivata da gruppo elettrogeno e una normale); Sarà inoltre prevista l'alimentazione della sezione No Break del quadro dal nuovo Siap piccoli impianti (di competenza IS)
- Nuovo Posto di comunicazione PC Frentani: sarà realizzata una nuova cabina MT/BT con adduzione in media tensione dal distributore locale di energia elettrica. Le fonti di energia Preferenziale e di Continuità Assoluta (No-Break) saranno derivate dal sistema SIAP di nuova installazione (a carico della tecnologia IS e in conformità alla IS732D);
- Impianti RED di Termoli: sarà installato un nuovo quadro elettrico che prenderà alimentazione dal quadro generale di stazione esistente;
- Impianti di illuminazione delle nuove viabilità stradali: saranno realizzate delle nuove adduzioni in bassa tensione per ogni viabilità interessata dall'intervento.

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

La consistenza dettagliata delle architetture da realizzare è riscontrabile nei seguenti elaborati di progetto, in particolare:

*LI0202D67DXLF0000001 - Schema Generale Alimentazioni*

#### **4 IMPIANTI LFM GALLERIA DI CAMPOMARINO**

La Galleria Campomarino si sviluppa tra le progressive al km 5+229,15 (lato Termoli) e al km 6+895,85 (lato Ripalta) per una lunghezza complessiva di circa 1.666 m; pertanto si rende necessaria la messa in sicurezza secondo le prescrizioni previste, per le gallerie di lunghezza compresa fra 2 e 5 Km, dal Decreto 28 ottobre 2005 – Sicurezza nelle gallerie ferroviarie – del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

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 idrico antincendio, l'impianto di diffusione sonora e telefonia di emergenza, l'impianto di messa a terra TE (STES), degli impianti Safety e Security.

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 (RFIDPRIMSTCIFS610C del 24/04/2012).

Le alimentazioni principali degli impianti facenti parte di quest'intervento sarà realizzata tramite due cabine MT/BT poste nei PGEP, una in corrispondenza dell'imbocco lato Termoli, l'altra in corrispondenza dell'imbocco lato Ripalta. Ogni cabina MT/BT sarà alimentata da una fornitura di energia elettrica in MT a 20 kV. Le due fonti di alimentazione saranno tra loro elettricamente distinte in modo da garantire l'alimentazione di tutti i quadri di tratta anche in mancanza di una delle due.

In entrambi gli imbocchi verrà inoltre realizzato un nuovo fabbricato Energia, in posizione accessibile dall'ente fornitore dell'energia elettrica e costituito da 3 locali: misure, utente e consegna MT (quest'ultimo accessibile solo dall'ente fornitore dell'energia elettrica).

La tensione a 1000 V per l'alimentazione della dorsale 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 1kV.

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

La suddetta dorsale andrà 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.

Le taglie dei trasformatori di alimentazione delle dorsali a 1 kV sono state scelte tenendo in conto dell'effettivo carico elettrico sulle dorsali pari e dispari (apparecchiature di galleria e della finestra di esodo).

Le dorsali a 1000V sarà protetta 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 dell'uscita di emergenza pedonale (km 6+000) sarà predisposta l'alimentazione delle utenze atte alla sicurezza della stessa uscita intermedia come di seguito indicato.

Saranno installati due quadri a 1000 V :

- Qdt\_F\_dispari, nel locale di finestra lato dispari
- Qdt\_F\_pari, nel locale di finestra lato pari

per quanto applicabile saranno in conformità alla specifica tecnica di fornitura RFI DPRIM STF LFS LF612 B, con partenza aggiuntiva per alimentazione trasformatore 1/0,4kV - 50kVA. Tali quadri saranno alimentati in entra-esci dalle dorsali ad 1 kV di galleria e alimenteranno l'impianto di illuminazione della finestra e l'illuminazione di piazzale di emergenza previsto all'uscita della finestra di esodo. I quadri Qdt\_F saranno dotati di

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 13 di 25

buffer per alimentazione PLC / ausiliari e di PLC, in conformità ai quadri di tratta a specifica 612 B.

I trasformatori 1/0.4kV da installare nel locale tecnologico di finestra, funzioneranno uno in riserva dell'altro (configurazione hot/stand by) per l'alimentazione di un quadro elettrico QFIN, il quale alimenterà gli estrattori, impianti meccanici e le utenze LFM del locale tecnologico. Il quadro elettrico QFIN, così come il quadro elettrico contenente il trasformatore da 50 kVA dovranno essere in acciaio INOX, grado di protezione IP55.

I QdF, poiché fanno 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 per il progetto in oggetto. Tali apparecchiature saranno installate all'interno di locali tecnici ricavati nelle zone filtro.



LINEA PESCARA-BARI

RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA

LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA

RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02	D 67 RO	LF 00 00 001	C	14 di 25

#### 4.1 Elenco elaborati LFM di galleria

La consistenza dettagliata degli impianti da realizzare è riscontrabile sugli elaborati di progetto LFM di galleria, ed in particolare:

##### ELENCO ELABORATI LOTTI 2 - 3 TERMOLI LESINA (Consegna per Enti)

Prg	Descrizione Elaborato	COD. DOC.				LOTTO		FASE	ENTE		TIP. DOC.		OPERA/DISCIPLINA					PROGR.			
		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>GENERALE - LF00</b>																					
	Relazione Tecnica Generale degli interventi LFM	L	I	0	2	0	2	D	6	7	R	O	L	F	0	0	0	0	0	0	1
	Schema a Blocchi Alimentazioni elettriche	L	I	0	2	0	2	D	6	7	D	X	L	F	0	0	0	0	0	0	1
	Computo Metrico estimativo delle opere a Corpo	L	I	0	2	0	2	D	6	7	E	P	L	F	0	0	0	0	0	0	1
	Computo Metrico estimativo delle opere a Misura	L	I	0	2	0	2	D	6	7	E	P	L	F	0	0	0	0	0	0	2
<b>GALLERIA CAMPOMARINO - LF01</b>																					
	Relazione Tecnica impianti LFM di Galleria	L	I	0	2	0	2	D	6	7	R	O	L	F	0	1	0	0	0	0	1
	Schema elettrico impianti a 1000 V	L	I	0	2	0	2	D	6	7	D	X	L	F	0	1	0	0	0	0	1
	Layout con ubicazione corpi illuminanti Galleria	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	1	0	0	0	0	1
<b>PGEP LATO TERMOLI - LF011</b>																					
	Planimetria Marciapiedi FFP con disposizione cavdotti e apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	1	1	0	0	0	1
	Planimetria con disposizione cavdotti e apparecchiature di piazzale	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	A	L	F	0	1	1	0	0	0	1
	Layout con disposizione apparecchiature Fabbricato Consegna di MT	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	1	1	0	0	0	1
	Layout con disposizione apparecchiature FabbricatoTecnologico	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	1	1	0	0	0	2
	Layout con disposizione apparecchiature Fabbricato Pompe Antincendio	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	1	1	0	0	0	3
<b>PGEP LATO RIPALTA - LF012</b>																					
	Planimetria Marciapiedi FFP con disposizione cavdotti ed apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	1	2	0	0	0	1
	Planimetria con disposizione cavdotti ed apparecchiature di Piazzale	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	A	L	F	0	1	2	0	0	0	1
	Layout con disposizione apparecchiature Fabbricato Consegna di MT	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	1	2	0	0	0	1
	Layout con disposizione apparecchiature FabbricatoTecnologico	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	1	2	0	0	0	2
	Layout con disposizione apparecchiature Fabbricato Pompe Antincendio	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	1	2	0	0	0	3
<b>FINESTRA pk 6+000 km - LF013</b>																					
	Layout con disposizione cavdotti ed apparecchiature di piazzale	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	1	3	0	0	0	1
	Layout con disposizione cavdotti ed apparecchiature Via di Esodo	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	1	3	0	0	0	2
	Layout con disposizione cavdotti ed apparecchiature locali camerone	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	A	L	F	0	1	3	0	0	0	1

## 5 IMPIANTI LFM FERMATA DI CAMPOMARINO

Per la nuova fermata di Campomarino saranno predisposti gli impianti elettrici a servizio dei fabbricati tecnologici, di sottopassi, banchine e zone comuni, del parcheggi esterno, ecc.

Nel seguito vengo descritte le principali caratteristiche degli impianti luce e forza motrice:

- fornitura di alimentazione (preferenziale e normale da cabina MT/BT di imbocco sud di galleria);
- quadri elettrici BT e architettura del sistema elettrico;
- rete di distribuzione elettrica in BT e distribuzione di forza motrice all'interno del fabbricato tecnologico e della fermata;
- impianti di illuminazione del fabbricato, del piazzale esterno
- impianto di terra del fabbricato.

	LINEA PESCARA-BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI02	02	D 67 RO	LF 00 00 001	C	15 di 25

## 5.1 Quadri elettrici in BT ed architettura del sistema elettrico di Fermata

Il quadro generale di bassa tensione (QGBT) sarà ubicato nel locale LFM dedicato e sarà costituito da tre sezioni di alimentazione:

- normale, derivata da sbarra Normale del QGBT del vicino PGEP
- preferenziale: derivata da sbarra Preferenziale del QGBT del vicino PGEP
- di continuità (no break): derivata dal SIAP piccoli impianti di nuova installazione (a cura IS).

Le sezioni del quadro QGBT alimenteranno i carichi elettrici seguenti:

- Sezione Normale:
  - Illuminazione esterna fabbricato / piazzale;
  - Illuminazione normale dei locali interni al fabbricato;
  - Distribuzione di Forza Motrice trifase e monofase nei locali interni al fabbricato;
  - Illuminazione normale sottopassi;
  - Illuminazione normale rampe e scale;
  - Illuminazione normale banchine coperte da pensilina e banchine scoperte;
  - Illuminazione normale di zone di attesa/atricio, servizi igienici e zone comuni;
  - Predisposizione alimentazione obliteratrici ed emettitrici automatiche.
- Sezione Preferenziale:
  - Apparecchiature HVAC del fabbricato;
  - Ascensori e scale mobili di Fermata;
- Sezione No Break:
  - Illuminazione di emergenza dei locali interni al fabbricato;
  - Illuminazione di emergenza sottopassi;
  - Illuminazione di emergenza rampe e scale;
  - Illuminazione di emergenza banchine coperte da pensilina e banchine scoperte;

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

- Illuminazione di emergenza di zone di attesa/atricio, servizi igienici e zone comuni;
- TVCC;
- Rilevazione Incendi;
- Antintrusione.

## 5.2 Impianti di illuminazione

Gli impianti di illuminazione relativi alla fermata di Campomarino possono essere divisi nelle seguenti tipologie:

- illuminazione di locali interni ai fabbricati tecnologici di fermata / stazione;
- illuminazione di pensiline, sottopasso, zone di attesa, ecc di fermata;
- illuminazione del parcheggio antistante la fermata.

In generale i circuiti di alimentazione per l'illuminazione dei locali interni (Locali tecnologici e ambienti di fermata) ad ogni fabbricato saranno in partenza dal Quadro QGBT sotto sezione normale (per l'illuminazione ordinaria) e sotto circuito di continuità (per l'illuminazione di emergenza).

## 5.3 Illuminazione di locali interni ai fabbricati tecnologici di fermata

Per la scelta delle potenze e del posizionamento dei corpi illuminanti è stata presa a riferimento la Norma UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: "Posti di lavoro in interni", la quale richiede i seguenti valori minimi di illuminamento medio ( $E_{med}$ ) e coefficiente di uniformità ( $U_0$ ):

Ambiente	$E_{med}$ (UNI 12464-1)	$U_0$ (UNI 12464-1)
Locali tecnici (Sala relè, TLC, ecc..)	≥300	≥0,4
Locali di Comando e Controllo (Posto operatore)	≥500	≥0,6



	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

#### 5.4 Illuminazione di pensiline, sottopasso, zone di attesa, ecc di fermata

Con riferimento alla linea guida RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B “Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole” i riferimenti da tenere in considerazione nella progettazione degli impianti di illuminazione sono:

Ambiente	$E_{med}$ [lux]	$U_0$
Sottopasso	100	0,5
Marciapiedi coperti	100	0,5
Scale	100	0,5
Rampe	100	0,5
Marciapiedi scoperti	50	0,4

Per ogni corpo illuminante di fermata sarà installato un modulo di comunicazione ad onde convogliate MAD-ILL (in scatola stagna separata nel caso di corpi per pensilina e sottopasso e all’interno della palina luce nel caso di corpo illuminante per illuminazione marciapiedi scoperti). Il modulo MAD-ILL permetterà la telegestione degli apparecchi per mezzo del QdS.

#### 5.5 Illuminazione di parcheggio di fermata

Il parcheggio della fermata sarà illuminato con apparecchi con armatura stagna IP67 classe II con ottica asimmetrica, corpo in alluminio pressofuso, montati su pali in acciaio di altezza 8m. Il corpo illuminate sarà inoltre conforme alla legge regionale del Molise 22 Gennaio 2010 “misure in materia di contenimento dell’inquinamento luminoso”

L’interdistanza tra i suddetti corpi illuminanti sarà determinata con calcolo illuminotecnico garantendo il rispetto dei principali valori illuminotecnici previsti dalla normativa vigente (UNI 13201-2 – Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali).

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

## 5.6 Elenco elaborati LFM di Fermata

La consistenza dettagliata degli impianti LFM di fermata è riscontrabile sugli elaborati di progetto, ed in particolare:

ELENCO ELABORATI LOTTI 2 - 3 TERMOLI LESINA (Consegna per Enti)																					
Prg	Descrizione Elaborato	COD. DOC.				LOTTO		FASE	ENTE		TIP. DOC.		OPERA/DISCIPLINA						PROGR.		
		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
FERMATA CAMPOMARINO - LF02																					
	Relazione Tecnica Fermata Campomarino	L	I	0	2	0	2	D	6	7	R	O	L	F	0	2	0	0	0	0	1
	Planimetria con disposizione cavidotti e apparecchiature Marciapiedi e Pensiline	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	A	L	F	0	2	0	0	0	0	1
	Planimetria con disposizione apparecchiature Sovrappasso	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	A	L	F	0	2	0	0	0	0	2
	Planimetria con disposizione apparecchiature Locali Tecnologici	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	2	0	0	0	0	1
	Planimetria Cavidotto di alimentazione in BT della Fermata da PGEP Ripalta	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	2	0	0	0	0	1
	Planimetria parcheggio e viabilità di accesso alla Fermata	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	2	1	0	0	0	2

## 6 IMPIANTI LFM PC

Per garantire l'alimentazione degli impianti elettrici del nuovo PC di Frentani, sarà realizzata all'interno del nuovo fabbricato tecnologico una cabina MT/BT, con adduzione MT dal fornitore di energia elettrica di zona. Verrà inoltre realizzato un nuovo fabbricato Energia, in posizione accessibile dall'ente fornitore dell'energia elettrica e costituito da 3 locali: misure, utenti e consegna MT (quest'ultimo accessibile solo dall'ente fornitore dell'energia elettrica).

Nel seguito vengono descritte le principali caratteristiche degli impianti luce e forza motrice:

- quadri elettrici MT e BT e architettura del sistema elettrico;
- rete di distribuzione elettrica in BT e distribuzione di forza motrice all'interno del fabbricato;
- impianti di illuminazione e di terra del fabbricato
- impianto di riscaldamento elettrico deviatoi

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

## 6.1 Architettura del sistema elettrico di PC

L'architettura di alimentazione LFM prevede la presenza di:

- Quadro MT di consegna, ubicato nel locale utente del fabbricato “Energia”;
- Quadro generale MT, installato nel locale MT del nuovo fabbricato PC;
- Quadro generale BT QGBT, installato nel locale BT, costituito da 3 sezioni: Normale (alimentato dai 2 trasformatori MT/BT, uno di riserva all'altro), sezioni NO Break e preferenziale derivate dalle relative sezioni del quadro trasformatori di isolamento di competenza del progetto IS (a sua volta alimentato dal nuovo SIAP a specifica IS732D). A carico della specialistica LFM sarà l'alimentazione delle utenze LFM, TLC, CDZ presenti in ciascun locale del fabbricato.
- Quadri di bassa tensione di locale QL\_IS e QTLC, costituiti da 2 sezioni (preferenziale e NO break) aventi il compito di alimentare le utenze TLC, LFM e cdz dei locali in cui vengono installati (locale appartamenti e locale TLC).

Le utenze elettriche di PC alimentate dai quadri LFM saranno così suddivise:

### Sezione Normale:

- Alimentazione QRED ed Alimentazione QdS (per il riscaldamento elettrico deviatori);
- Illuminazione esterna fabbricato / piazzale;
- Illuminazione normale dei locali interni al fabbricato;

### Sezione Preferenziale:

- Apparecchiature HVAC del fabbricato;

### Sezione No Break:

- Illuminazione di emergenza dei locali interni al fabbricato;
- TLC
- TVCC;
- Rilevazione Incendi;
- Antintrusione.

	LINEA PESCARA-BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM	LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI02	02	D 67 RO	LF 00 00 001	C	20 di 25

## 6.2 Illuminazione di locali interni ai fabbricati tecnologici di fermata

Si faccia riferimento al paragrafo 5.3

## 6.3 Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi (RED)

Dalla sezione normale del quadro QGBT sarà predisposta l'alimentazione verso il quadro denominato QRED, quadro per la protezione ed alimentazione delle linee elettriche dedicate al riscaldamento elettrico deviatoi, e verso il quadro QdS, denominato Quadro di Stazione o di Impianto, atto alla telegestione degli impianti LFM, delle utenze e del loro efficientamento energetico.

Le caratteristiche del quadro QdS saranno conformi alla specifica tecnica RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze.

Dal quadro QRED, saranno predisposte le partenze verso gli armadi di piazzale previsti per l'alimentazione delle resistenze autoregolanti per l'impianto RED (cfr. STC IFS LF628A - LF629A - LF630A). Tali linee di alimentazione saranno realizzate in cavo del tipo FG16M16 (Euroclasse Cca – s1b, d1, a1) tensione nominale  $U_0/U = 0,6/1$  kV (regolamento UE del Parlamento Europeo e del Consiglio 305/2011, decisione della commissione europea 2011/284/UE, Norma 50575) e saranno distribuite dal fabbricato con tubazioni in PVC serie pesante.

Per i quadri QRED sarà previsto un sistema di controllo e diagnostica in grado di interfacciarsi con il Sistema di Controllo Centrale (SCC).

Le caratteristiche dei trasformatori, dei cavi, degli armadi e di tutte le apparecchiature per la realizzazione dell'impianto RED dovranno essere conformi alle specifiche tecniche di riferimento.

Con l'installazione dei nuovi deviatoi verrà realizzata anche l'illuminazione punte scambi. Tali impianti saranno costituiti da paline in vetroresina infisse in blocchi di fondazione in cls posizionati in prossimità delle casse di manovra degli scambi, ad una distanza minima dalla rotaia più vicina (bordo palo-interno fungo) non inferiore a 2,25m. In testa alle paline saranno installati apparecchi illuminanti costituiti da corpo in alluminio anodizzato o acciaio inox AISI 304 con grado di protezione IP 65, equipaggiate con lampade LED da 30 W ed installati "a cetra" a mezzo di apposite staffe e collari.

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTE 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

#### 6.4 Elenco elaborati LFM di PC

La consistenza dettagliata degli impianti LFM di PC è riscontrabile sugli elaborati di progetto, ed in particolare:

ELENCO ELABORATI LOTTE 2 - 3 TERMOLI LESINA (Consegna per Enti)																					
Prg	Descrizione Elaborato	COD. DOC.			LOTTO	FASE	ENTE		TIP. DOC.				OPERA/DISCIPLINA				PROGR.				
		1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PC FRENTANI - LF03																					
	Relazione Tecnica PC Frentani	L	I	0	2	0	2	D	6	7	R	O	L	F	0	3	0	0	0	0	1
	Layout con disposizione apparecchiature Fabbricato Consegna	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	3	0	0	0	0	1
	Layout con disposizione apparecchiature Fabbricato Tecnologico	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	B	L	F	0	3	0	0	0	0	2
	Planimetria di piazzale con disposizione cavidotti e apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	A	L	F	0	3	0	0	0	0	1

#### 7 IMPIANTI RED - NUOVI DEVIATOI STAZIONE DI TERMOLI

Dalla sezione normale del quadro QGBT (esistente di stazione) sarà predisposta l'alimentazione verso il quadro di nuova installazione denominato QRED. Tale quadro sarà dedicato alla protezione ed alimentazione delle linee elettriche dedicate al riscaldamento elettrico dei nuovi deviatori da installare nella stazione di Termoli. Il QRED sarà interfacciato con il quadro QdS, denominato Quadro di Stazione o di Impianto, atto alla telegestione degli impianti RED.

Entrambi i quadri saranno predisposti per l'alimentazione dei futuri impianti RED da realizzare in stazione.

Il QRED, il QdS e gli altri elementi dell'impianto RED saranno conformi alle specifiche tecniche di riferimento e a quanto descritto nel paragrafo 6.3.

Con l'installazione dei nuovi deviatori verrà realizzata anche l'illuminazione punte scambi, tale impianto avrà le stesse caratteristiche di quanto sarà realizzato nel nuovo PC (Paragrafo 6.3)

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

## 8 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIABILITA' STRADALI

### 8.1 Premessa

In questo capitolo saranno illustrate le soluzioni progettuali adottate relative agli impianti elettrici di illuminazione a servizio delle nuove viabilità stradali, nell'ambito degli interventi del progetto in esame. Si rende necessaria la realizzazione di tali viabilità al fine di garantire la continuità delle strade ad uso civile, con cui si prevede l'interferenza della linea ferroviaria di nuova realizzazione, e di consentire l'accesso alle finestre delle gallerie ferroviarie.

Pertanto verranno realizzate diverse tipologie di viabilità di servizio lungo le progressive della linea ed in base alla tipologia di strada ed al relativo flusso di traffico giornaliero verranno illuminate. La localizzazione geografica e le caratteristiche dimensionali delle viabilità che si è ritenuto necessario illuminare sono quelle considerate nell'elenco elaborati di paragrafo 7.5.

Il punto di partenza della progettazione degli impianti illuminotecnici stradali consiste nella individuazione delle categorie stradali di appartenenza di ogni viabilità elencata nelle precedenti tabelle, alle quali corrispondono categorie illuminotecniche di ingresso per analisi dei rischi, specificatamente definite dalla norma UNI 11248 (Ed. 2012).

Le soluzioni progettuali di seguito descritte riguardano gli impianti elettrici di illuminazione stradale, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- forniture elettriche in BT
- quadri elettrici BT e relativi impianti ausiliari
- rete BT di distribuzione
- cavidotti
- impianti di illuminazione

### 8.2 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, (D.lgs 81/08, D.M 37/08, D.M 186/06)
- Normative CEI, UNI,
- Legge Regionali.

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

### Norme CEI

- Norma CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica,
- Norma CEI 17-5 - “Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici”,
- Norma CEI 64-8 - “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”.
- CEI EN 61386 – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

### Norme UNI

- Norma UNI 11248 - Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche,
- Norme UNI 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali,
- Norma UNI 11095 - Illuminazione gallerie stradali,
- Norma UNI EN 12767 – La sicurezza passiva delle strutture di supporto nelle infrastrutture stradali.
- UNI EN 40 - “Pali per illuminazione”;

### Leggi Regionali:

- Legge Regionale - Regione Molise L.R. n° 2 del 22.1.2010 "MISURE IN MATERIA DI CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO"
- REGOLAMENTO REGIONALE 22 agosto 2006, n. 13 (Regione Puglia) “Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”.

## **8.3 Descrizione delle opere progettuali**

La progettazione degli impianti di illuminazione delle nuove viabilità prevede l'installazione di corpi illuminanti con sorgente luminosa a LED che presentano notevoli vantaggi rispetto le tecnologie convenzionali in termini di efficienza luminosa, di oltre 120 lm/W, e di durata di funzionamento. Per le installazioni esterne sono stati utilizzati pali di altezza fuori terra pari a 8m. La verifica del raggiungimento dei requisiti di illuminamento previsti dalla normativa vigente UNI 13201-2 (ed.2004) è stata effettuata mediante un opportuno software di calcolo.

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM</b>	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C

Per l'alimentazione dei corpi illuminanti saranno predisposti opportuni quadri elettrici di tipo stradale, caratterizzati da armadio di contenimento, e relativa fornitura in BT; per le relative informazioni di dettaglio si rimanda al paragrafo successivo.

#### **8.4 Architettura di alimentazione**

L'alimentazione degli impianti di illuminazione previsti per le viabilità oggetto della presente relazione verrà realizzata mediante cavi installati in tubi interrati; i cavi di alimentazione degli apparecchi illuminanti saranno afferenti a quadri elettrici di nuova installazione, le cui posizioni sono indicate negli elaborati grafici denominati "Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM".

Per ognuna delle viabilità è prevista una fornitura elettrica trifase in Bassa Tensione a 230Vac o a 400Vac a seconda della viabilità.

I quadri elettrici saranno caratterizzati da: armadio di contenimento suddiviso in due vani, di vetroresina in classe II e grado di protezione IP 55; i due vani avranno aperture indipendenti e sono destinati a contenere rispettivamente il gruppo misura installato dall'Ente Distributore ed a contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento, di protezione, con aperture indipendenti.

I Quadri e le relative morsettiere saranno in classe di isolamento II, in resina e dotati di sbarra per Guida DIN; esso è previsto posato su zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consente, mediante l'inserimento di tubi portacavi, l'ingresso dei cavi dell'Ente Distributore pubblico dell'energia elettrica e la partenza dei cavi per l'alimentazione dell'impianto in oggetto.





LINEA PESCARA-BARI

RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA

LOTTE 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA

RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02	D 67 RO	LF 00 00 001	C	25 di 25

## 8.5 Elenco elaborati LFM delle viabilità stradali

La consistenza dettagliata degli impianti di illuminazione delle viabilità stradali è riscontrabile sugli elaborati di progetto, ed in particolare:

ELENCO ELABORATI LOTTE 2 - 3 TERMOLI LESINA (Consegna per Enti)																					
Prg	Descrizione Elaborato	COD. DOC.				LOTTO		FASE	ENTE			TIP. DOC.		OPERA/DISCIPLINA						PROGR.	
		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>VIABILITA' Regione Molise - LF05</b>																					
	Relazione generale impianti di illuminazione Viabilità regione Molise	L	I	0	2	0	2	D	6	7	R	O	L	F	0	5	0	0	0	0	1
	Viabilità NV02B - Regione Molise																				
	Planimetria con disposizione cavidotti ed apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	5	0	2	0	0	1
	Viabilità NV03 - Regione Molise																				
	Planimetria con disposizione cavidotti ed apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	5	0	3	0	0	1
	Viabilità NV04 (A-B-C-D) - Regione Molise																				
	Planimetria con disposizione cavidotti ed apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	5	0	4	0	0	1
	Viabilità NV07 - Regione Molise																				
	Planimetria con disposizione cavidotti ed apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	5	0	7	0	0	1
	Viabilità NV08 - Regione Molise																				
	Planimetria con disposizione cavidotti ed apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	5	0	8	0	0	1
	Viabilità NV11 - Regione Molise																				
	Planimetria con disposizione cavidotti ed apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	5	1	1	0	0	1
<b>VIABILITA' Regione Puglia - LF06</b>																					
	Relazione generale impianti di illuminazione Viabilità regione Puglia	L	I	0	2	0	2	D	6	7	R	O	L	F	0	6	0	0	0	0	1
	Viabilità NV13																				
	Planimetria con disposizione cavidotti ed apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	6	1	3	0	0	1
	Viabilità NV15																				
	Planimetria con disposizione cavidotti ed apparecchiature	L	I	0	2	0	2	D	6	7	P	9	L	F	0	6	1	5	0	0	1