

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 – FERMATA CAMPOMARINO**

**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 2 0 0   0 0 1   A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	G. D'Addato <i>G. D'Addato</i>	05/2019	L. Surace <i>L. Surace</i>	05/2019	B. Bianchi <i>B. Bianchi</i>	05/2019	A.Presta 05/2019



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

## INDICE

1	INTRODUZIONE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	3
1.1	IMPIANTI LFM.....	5
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	6
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6
3.1	LEGGI, DECRETI E CIRCOLARI .....	6
3.2	NORMATIVE TECNICHE .....	7
4	SCELTE TECNICHE DI BASE.....	10
4.1	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO .....	11
5	IMPIANTI LFM DI FERMATA.....	15
5.1	QUADRI DI BASSA TENSIONE .....	15
5.2	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI FERMATA.....	18
5.3	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE E DISTRIBUZIONE NEI FABBRICATI.....	19
5.4	CAVI DI BASSA TENSIONE.....	20
5.5	ILLUMINAZIONE DEL PARCHEGGIO .....	21

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

## 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>LOTTE 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 02 00 001	REV. A

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 per la nuova fermata di Campomarino.

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

## 1.1 IMPIANTI LFM

Scopo del presente documento è quello di descrivere i criteri tecnici utilizzati per la progettazione degli impianti di Illuminazione e Forza Motrice (LFM) a servizio della fermata di Campomarino, rappresentati e descritti nei documenti di progetto definitivo citati al cap. 2.

Tali interventi consisteranno generalmente nella realizzazione di impianti di illuminazione, forza motrice ed alimentazione elettrica di impianti di condizionamento/ventilazione, TLC, ecc nella fermata (banchine scoperte, sovrappasso, atrio, ecc) e interni al fabbricati tecnologici e nelle immediate vicinanze (illuminazione del parcheggio di fermata), la fornitura in opera dei relativi Quadri Elettrici di alimentazione.

L'alimentazione dei nuovi carichi sarà effettuata attraverso l'installazione di un nuovo quadro di bassa tensione, alimentato da 2 linee (Normale +preferenziale) provenienti dal PGEP vicine.

In linea generale gli interventi oggetto della presente progettazione comprenderanno le attività di seguito elencate:

- Realizzazione del nuovo quadro di alimentazione BT per l'alimentazione degli impianti previsti;
- Realizzazione di impianto di illuminazione e forza motrice all'interno della fermata e nei locali tecnologici;
- Realizzazione di impianto di alimentazione delle utenze meccaniche (condizionamento, estrazione aria, ecc.) all'interno dei locali tecnologici;
- Realizzazione di impianto di alimentazione di utenze specifiche (centralina AI/RI, ascensori, ecc.)
- Realizzazione dei cavidotti interni ed esterni, per la posa dei cavi di alimentazione degli impianti;
- Realizzazione dell'impianto di illuminazione del parcheggio della fermata;
- Esecuzione di tutte le misurazioni, prove, collaudi e certificazioni

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

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto Definitivo sotto riportati, ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel presente documento:

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 cavdotti 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 Cavdotto di alimentazione in BT della Fermata da PGEF 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

## 3 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.

### 3.1 LEGGI, DECRETI E CIRCOLARI

- 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";

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

- 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 attivita' 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. 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.
- Legge Regionale - Regione Molise L.R. n° 2 del 22.1.2010 "MISURE IN MATERIA DI CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO".

### 3.2 Normative Tecniche

- 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, 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 elettici sottoposti al fuoco”
- CEI 20-36 “Prova di resistenza al fuoco di cavi elettrici”

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

- CEI 34-21 “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”
- CEI 64-7 - 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;
- 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

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

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 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”

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

- 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.
- RFI DTC ST E SP IFS LF 627 A ed.2016 – Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM e utenze;
- 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 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”

#### 4 SCELTE TECNICHE DI BASE

La progettazione degli impianti è stata condotta considerando sia l'esigenza di continuità dell'esercizio degli impianti alimentati, sia l'affidabilità degli impianti stessi.

Le caratteristiche base a cui risponde l'impostazione progettuale sono:

- sicurezza per le persone e le installazioni;
- disponibilità ed affidabilità impiantistiche;
- semplicità di esercizio e facilità di manutenzione.

Per la progettazione il punto di partenza è stato l'analisi (ubicazione, potenza, specifiche esigenze ecc.) dei carichi; una volta individuati i principali fattori dal punto di vista impiantistico, la progettazione è stata sviluppata secondo le seguenti fasi:

- Definizione dell'architettura di impianto più idonea alla funzione che l'impianto deve svolgere;
- Definizione dello schema elettrico del quadro principale di potenza BT
- Scelta dei componenti dell'impianto di illuminazione, in base alle prestazioni richieste per le varie aree ed alle esigenze architettoniche;
- Scelta dei componenti dell'impianto di forza motrice;

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

- Dimensionamento dei componenti contenuti nei quadri;
- Coordinamento delle protezioni e definizione dei parametri di selettività di intervento in modo da assicurare, oltre alla protezione delle persone e degli impianti, un'adeguata continuità di servizio;
- Dimensionamento dell'impianto di terra.

In accordo a quanto prescritto dalle Normative di settore, la progettazione è stata sviluppata in modo da rispondere alle correnti regole dell'arte sull'argomento ed alle richieste delle vigenti Norme.

Le scelte tecniche effettuate puntano a soddisfare le seguenti richieste:

- Sicurezza di esercizio per il sottosistema stesso e per gli altri sottosistemi tecnologici ad esso collegati;
- Sicurezza per Operatori e persone in generale;
- Linearità e semplicità degli impianti;
- Affidabilità, disponibilità e manutenibilità degli impianti; Impiego di tecnologia adeguata al presente stato dell'arte.
- Utilizzo di apparecchiature standard, facilmente reperibili sul mercato e dal design adeguato alle caratteristiche architettoniche dei vari luoghi.

#### 4.1 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Il dimensionamento dell'impianto ha preso in considerazione:

- i quadri elettrici generali;
- le linee dorsali di alimentazione principali e secondarie.

Per quanto riguarda in particolare il dimensionamento dei cavi di alimentazione ed il coordinamento delle loro sezioni con le caratteristiche degli interruttori, sia in termini di corrente nominale che di corrente di taratura, è stato tenuto conto dei seguenti aspetti:

- dimensionamento del cavo per la portata di corrente in regime permanente;
- dimensionamento del cavo per la caduta di tensione ammissibile;
- verifica dell'energia specifica passante.

La scelta degli interruttori soddisfa le seguenti condizioni:

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

- la tensione nominale dell'interruttore deve essere maggiore o uguale alla tensione concatenata della rete;
- la frequenza nominale dell'interruttore deve essere quella di rete;
- la portata deve essere determinata attraverso l'analisi dei carichi, considerando il valore di corrente nominale li assorbito dal carico i-esimo ed il coefficiente di contemporaneità  $\mu_i$  dello stesso per cui la portata è definita da:

$$P \cong 1,1 \div 1,2 \sum_1^u \mu_i \cdot I_i$$

- il potere di interruzione dell'interruttore deve essere maggiore o uguale alla corrente di c.c. permanente nel punto di installazione dell'interruttore.

I tipi di protezione che sono stati considerati nella fase progettuale sono:

- protezione contro sovraccarichi;
- protezione contro i cortocircuiti.
- protezione dai contatti indiretti.

Per la protezione dai sovraccarichi, gli interruttori sono stati scelti in modo che la corrente nominale sia maggiore della corrente di impiego che passa in linea, ma minore della corrente ammissibile per il cavo:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

dove :

- $I_b$  corrente di impiego della conduttura;
- $I_n$  corrente nominale dell'interruttore;
- $I_z$  portata nominale della conduttura.

Per il corretto sfruttamento del cavo si deve verificare la relazione:

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

dove :

- $I_f$  corrente di funzionamento del dispositivo di protezione.

La corrente di impiego  $I_b$  è stata determinata in funzione della potenza  $P$ , dei coefficienti di contemporaneità  $K_c$  e di utilizzazione  $K_u$  e della tensione di alimentazione, secondo la relazione:

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

$$I_b = K_c \times K_u \times \frac{P}{k \times V_n}$$

dove è:

k = 1.73 per circuiti trifase;

k = 1 per circuiti monofase.

La taratura del relè differenziale è stata scelta per la protezione delle persone contro i contatti indiretti.

Per quanto riguarda la protezione del cavo, l'interruttore deve assicurare l'eliminazione della corrente di corto-circuito in un tempo  $t_c$  compatibile con il limite di energia specifica passante; cioè deve risultare:

$$I_{cc}^2 \cdot t_c \leq k^2 \cdot S^2$$

Tale relazione deve essere verificata anche per il cortocircuito minimo, che deve essere eliminato in un tempo  $t_c < 5$  sec. Quindi deve risultare:

$$I_{ccmin} > I_{mag}$$

In tale situazione la  $I_{ccmin}$  corrisponde ad un cortocircuito all'estremità della linea di tipo:

fase-fase per circuiti senza neutro;

fase-neutro per circuiti con neutro.

Per la protezione contro il cortocircuito minimo deve essere inoltre verificata la seguente relazione:

$$L_{max} = \frac{15US}{I_{ccmin}}$$

dove è:

$L_{max}$  = lunghezza massima della conduttura;

15 = fattore di aumento della resistenza con la temperatura;

U = tensione in Volt (tensione concatenata per i circuiti trifase senza neutro e tensione di fase; per i circuiti trifase con neutro o monofase);

S = sezione della conduttura in mm<sup>2</sup>;

$I_{ccmin}$  = corrente di cortocircuito minima all'estremità della conduttura.

In riferimento al valore del corto circuito nel punto di installazione degli interruttori e al loro potere di interruzione, tutti gli interruttori devono poi soddisfare la seguente relazione:

$$P_i > I_{cc}$$

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

dove è:

Pi = potere di interruzione dell'interruttore;

Icc = valore presunto della corrente di cortocircuito massimo nel punto di installazione.

La caduta di tensione, in riferimento alla sezione, al tipo di conduttore scelto, alle tabelle CEI-UNEL e alla lunghezza della linea di alimentazione deve in genere essere contenuta entro un massimo del 4%.

Per i calcoli della caduta di tensione, si è applicata la seguente formula:

$$\Delta V \% = \frac{I_b \cdot L}{V} \cdot \sqrt{3 \cdot r^2 + x^2} \cdot \cos \varphi$$

dove è:

k =  $\sqrt{3}$  per linee trifasi;

k = 2 per linee monofasi;

I<sub>b</sub> = corrente di impiego della linea;

L = lunghezza della linea;

r = resistenza specifica della conduttura;

x = reattanza specifica della conduttura;

φ = angolo di sfasamento tra la tensione e la corrente.

Il valore della caduta di tensione percentuale si ricava da:

$$\Delta V \% = \frac{\Delta V}{V} \cdot 100$$

Nei punti in cui saranno ubicati i quadri generali bt saranno realizzati collettori (nodi) principali di terra costituiti da barra di rame di adeguate dimensioni; a valle del quadro di distribuzione sarà distribuito il conduttore di protezione (PE) per tutte le singole utenze per le quali è previsto, con sezione pari a:

S<sub>p</sub> = S<sub>f</sub>                      per S<sub>f</sub> fino a 16 mm<sup>2</sup>

S<sub>p</sub> = 16 mm<sup>2</sup>                per 16 mm<sup>2</sup> < S<sub>f</sub> ≤ 35 mm<sup>2</sup>

S<sub>p</sub> = S<sub>f</sub>/2                     per S<sub>f</sub> > 35 mm<sup>2</sup>

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

## 5 IMPIANTI LFM DI FERMATA

Per garantire l'alimentazione degli impianti elettrici della nuova fermata di Campomarino, sarà installato all'interno del locale LFM della fermata, un nuovo quadro generale di bassa tensione che riceverà alimentazione:

- dalla cabina MT/BT di PGEP di imbocco della galleria di Campomarino (sono previste 2 linee: una preferenziale derivata da gruppo elettrogeno e una normale);
- dal nuovo Siap piccoli impianti (di competenza IS), installato nel locale IS di fermata.

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

- quadro elettrico BT e architettura del sistema elettrico;
- rete di distribuzione elettrica in BT e distribuzione di forza motrice all'interno della fermata e del fabbricato;
- impianti di illuminazione della fermata;
- Impianto di illuminazione del parcheggio antistante la fermata.

### 5.1 QUADRI DI BASSA TENSIONE

I quadri ad asservimento degli impianti di illuminazione e forza motrice dovranno essere rispondenti alle norme CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-2 ultima edizione; gli schemi elettrici unifilari sono riportati nei relativi elaborati grafici citati al par. 2.

Il Quadro Generale (QGBT): da installare nel locale LFM, comprenderà tutti gli interruttori, i sezionatori, i dispositivi di protezione, gli strumenti di misura, gli automatismi ed i dispositivi accessori per alimentare i carichi elettrici di competenza.

Esso sarà composto da tre sezioni, separate e segregate tra loro, che vengono identificate come:

- Normale: alimentata dalla sezione normale del QGBT di PGEP di imbocco galleria di Campo Marino (lato Ripalta);
- Preferenziale: alimentata dalla sezione preferenziale, QGBT di PGEP di imbocco galleria di Campo Marino (lato Ripalta); quindi dal gruppo elettrogeno ivi installato;

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

- No-Break: alimentata dal nuovo Siap piccoli impianti (di competenza IS), installato nel locale IS di fermata.

L'armadio di contenimento delle apparecchiature (adatto per installazione a parete o a pavimento) dovrà essere in classe di isolamento II e sarà di dimensioni tali da consentire eventuali future espansioni (circa il 20% delle utenze previste) e, in ogni caso, saranno installate degli interruttori di riserva in ciascuna sezione/sottosezione del quadro.

Tale quadro sarà realizzato con struttura composta da telaio e pannelli in acciaio, adatta per la posa a pavimento o a parete secondo quanto indicato negli elaborati di progetto, in ogni caso con grado di protezione almeno pari a IP31. I pannelli, di spessore 20/10 mm, saranno del tipo accessibile dal fronte tramite porta in vetro trasparente e dotata di maniglia di chiusura e serratura a chiave; dal retro per l'accesso alle terminazioni di sbarre e connessioni.

Dovrà essere assicurata una opportuna segregazione di forma 2 tra i cubicoli contenenti gli interruttori scatolati ed il vano contenente le sbarre, le connessioni e le terminazioni.

Le sbarre dovranno presentare inoltre, le seguenti caratteristiche:

- connessioni secondo la portata degli interruttori collegati; le connessioni di ingresso saranno riportate verso il retro per agevolare il collegamento dei cavi;
- reggisbarre in poliestere e fibre di vetro;
- sbarre, connessioni e reggisbarre dimensionate e amarrate per sopportare le sollecitazioni dovute alle correnti di corto-circuito di possibile insorgenza nel quadro.

Dovranno essere predisposti tutti gli interblocchi meccanici atti ad impedire l'accessibilità e il sezionamento degli interruttori quando questi sono in posizione di chiuso.

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di contatti ausiliari (relè di aperto-chiuso-scattato) al fine di determinare da remoto il loro stato.

Tutti gli interruttori dei circuiti per i quali è previsto l'intervento automatico (tramite dispositivo crepuscolare e/o orologio programmatore) dovranno essere corredati di apposito contattore per l'attivazione dell'automatismo e di un selettore automatico/manuale (necessario per selezionare il tipo di comando desiderato).

Il Quadro sarà collegato all'impianto di terra per il tramite di conduttori di collegamento tra il collettore del quadro ed il dispersore esterno.

Come si desume dagli schemi elettrici unifilari, la protezione di ogni linea è realizzata utilizzando interruttori magnetotermici semplici e/o differenziali aventi caratteristica di

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 02 00 001	REV. A	FOGLIO 17 di 23

intervento di tipo “B” o “C”. Tutti gli interruttori dovranno essere del tipo a scatto rapido, simultaneo su tutti i poli, con manovra indipendente dalla posizione della leva di comando, e dovranno sezionare tutti i conduttori attivi, compreso il neutro; ogni protezione sarà adeguata a interrompere la corrente di c.to c.to nei tempi previsti dalla Normativa vigente ed in modo selettivo.

Le protezioni contro i sovraccarichi saranno ottenute con relè termici in grado di aprire il circuito entro i tempi previsti e di sopportare senza danni le correnti di corto circuito; le protezioni contro i corto circuiti saranno affidate a relè magnetici.

I dispositivi di protezione della sezione Nb del quadro di alimentazione saranno privi di dispositivi di protezione differenziale.

Dalla sezione N.B. del quadro QGBT sarà derivata l'alimentazione vero il quadro QdS, denominato Quadro di Stazione o di Impianto, atto alla telegestione degli impianti LFM, delle utenze e del loro efficientamento energetico.

Per le principali caratteristiche del quadro QdS si faccia riferimento alla specifica tecnica RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze.

In fase di progetto esecutivo il dimensionamento dei quadri elettrici (carpenterie ed apparecchiature) e dei cavi dovrà essere effettuato tenendo delle caratteristiche delle utenze effettivamente alimentate.

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

## 5.2 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE 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	Emed [lux]	U0
Sovrappasso	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 Quadro di Stazione (QdS LF627A).

Per l'illuminazione delle zone coperte della fermata, compreso il sovrappasso e le rampe di accesso alla banchina, saranno utilizzati dei canali luminosi a soffitto aventi le seguenti caratteristiche:

- Corpo in Alluminio pressofuso, diffusore in vetro temprato, lampade LED da 38W - 5100lm e 77W - 10137lm, grado di protezione IP66, grado di resistenza agli urti IK08, classe di isolamento II, Installazione ad incasso

Per l'illuminazione delle porzioni scoperte delle banchine, saranno utilizzati apparecchi illuminanti LED con caratteristiche di seguito riportate:

- Corpo in Alluminio pressofuso con ottica stradale, lampada a LED da 68W - 7490lm, grado di protezione IP67, classe di isolamento II. L'installazione dei suddetti apparecchi illuminanti sarà effettuata mediante staffaggio ai muri perimetrali delle banchine.

Per l'illuminazione del porticato:

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

- Apparecchio dotato di lampade LED 29W, grado di protezione IP67, installazione a parete

### 5.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE E DISTRIBUZIONE NEI FABBRICATI

All'interno dei locali tecnici sono stati previsti i seguenti impianti:

- Impianti di illuminazione interna;
- Impianti prese di forza motrice.

La tipologia e la distribuzione degli apparecchi illuminanti dei locali tecnici è stata definita in armonia con quanto previsto dalla Norma UNI 12464-1, sulla base dei principali compiti visivi svolti nel locale.

In particolare i valori illuminotecnici di riferimento da soddisfare sono i seguenti:

Ambiente	$E_{med}$ (UNI 12464-1)	$U_0$ (UNI 12464-1)	$UGR_L$ (UNI 12464-1)	$R_a$ (UNI 12464-1)
Locali tecnologici	$\geq 200$ lux	$\geq 0,40$	$\geq 25$	$\geq 60$

In cui:

- Emed: Valore minimo di illuminamento medio, misurato in condizioni definite in un determinato reticolo
- $U_0$ : Coefficiente di uniformità, definito come il rapporto tra l'illuminamento minimo ( $E_{min}$ ) e quello medio (Emed) sulla superficie esaminata
- $UGR_L$  : limite massimo previsto per la limitazione dell'abbagliamento
- $R_a$ : indice di resa cromatica

Per l'illuminazione interna dei locali generalmente è stato previsto l'impiego di apparecchi illuminanti a plafone o a sospensione, completamente stagni (IP65), con corpo e diffusore in policarbonato, classe di isolamento II, dotati di lampada LED 30/12 W.

In ogni caso, per garantire un illuminamento sufficiente anche in caso di mancanza di tensione di rete (illuminazione di sicurezza), è stato previsto un congruo numero di apparecchi, situati preferibilmente in prossimità delle porte di accesso, alimentati con linea dedicata da fonte No-break. L'illuminazione normale e quella di sicurezza è

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

realizzata con differenti circuiti (cavi, tubi, cassette, interruttori di comando) e, per garantire l'accensione e spegnimento contemporaneo dei 2 tipi di illuminazione, i 2 interruttori dedicati sono collegati tra loro meccanicamente.

L'alimentazione delle apparecchiature degli impianti di condizionamento ed estrazione dell'aria avverrà generalmente da sezione preferenziale; per tali impianti è stata prevista l'esecuzione di tutte le dorsali di alimentazione a partire dai quadri elettrici di alimentazione. Ogni singola apparecchiatura sarà alimentata e protetta da linea di alimentazione dedicata; sarà inoltre installato un sezionatore multipolare in cassetta in PVC in corrispondenza di ciascuna apparecchiatura al fine di poterla disalimentare in caso di manutenzione.

Le prese di forza motrice saranno del tipo 2P+T 10A e 2P+T 16A tipo UNEL installate in cassetta di tipo stagna a parete.

L'alimentazione delle prese di forza motrice sarà derivata generalmente dalla sola sezione normale/preferenziale dei quadri. Per tali impianti è stata prevista la posa e l'esecuzione di tutte le dorsali di alimentazione delle prese in asservimento ai fabbricati.

Nello sviluppo della progettazione degli impianti di illuminazione e forza motrice sono state previste tutte le canalizzazioni occorrenti per la posa dei cavi elettrici, come dettagliatamente riportato negli elaborati grafici citati al par.2.

#### **5.4 CAVI DI BASSA TENSIONE**

In funzione della tipologia di utenze di alimentare e della posa dei cavi, saranno previste le seguenti tipologie di cavi elettrici:

- Per le utenze alimentate da sezione normale/preferenziale (site all'interno e all'esterno dei locali) dovranno essere del tipo FG16(O)M16 - 0,6/1 kV (designazione secondo il Regolamento Prodotti da Co-struzione CPR, euroclasse Cca - s1b, d1, a1), a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e con assenza di gas corrosivi secondo le norme CEI 20-35, CEI 20-37, CEI 20-115.
- I cavi che alimentano utenze no-break fondamentali ai fini della sicurezza delle persone e per la quale è necessario il mantenimento di funzionamento anche in caso di incendio (ad esempio illuminazione di emergenza, centralina antincendio, centralina controllo accessi, ecc), dovranno essere del tipo FTG10(O)M1 resistenti

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

al fuoco, con ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e con assenza di gas corrosivi secondo le norme CEI 20-37, CEI 20-38, CEI 20-45.

- I cavi di protezione PE, di collegamento a terra e di equipotenzializzazione saranno del tipo FG17 – 450/750V (designazione secondo il Regolamento Prodotti da Costruzione CPR, euroclasse Cca - s1b, d1, a1).

La distribuzione dei cavi LFM avverrà:

- Distribuzione esterna: tramite tubi interrati (es. le linee di alimentazione in partenza dal QGBT verso i RED, le illuminazione punte scambi e l'illuminazione di piazzale, ecc);
- Distribuzione interna: tramite tubazioni con cassette di derivazione in PVC, installati a parete o sotto-traccia, secondo le esigenze architettoniche dei locali, (es utenze LFM e CDZ all'interno dei locali)
- Distribuzione interna per le dorsali di alimentazione dei quadri: su canalette metalliche in acciaio zincato, con coperchio, di dimensioni minime 100x50mm, installate a soffitto

## 5.5 ILLUMINAZIONE DEL PARCHEGGIO

Il parcheggio e la viabilità di accesso alla fermata saranno opportunamente illuminati con apparecchi aventi le caratteristiche di seguito riportate:

- Palo in acciaio zincato troncoconico dritto h=9m – con blocco di fondazione in CLS 100x100x100cm - armatura stagna IP67 classe II con ottica asimmetrica, corpo in alluminio pressofuso, schermo in vetro temprato, completa di lampade LED 76W flusso 8135lm. Il corpo illuminante 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 è stata determinata con calcolo illuminotecnico garantendo il rispetto dei principali valori illuminotecnici previsti dalla normativa vigente (uni12464-2):

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

Ambiente	Emed [lux]	U0
Parcheggio e viabilità di accesso	20	≥ 0,25

L'alimentazione degli impianti di illuminazione dei parcheggi sarà in Bassa Tensione attraverso un sistema 400/230V di tipo trifase con neutro e sarà indipendente dal sistema di alimentazione della fermata. Il quadro elettrico di consegna energia QVC ed il gruppo di misura dovranno essere installati nel punto di consegna energia indicato sugli elaborati grafici di progetto e la cui posizione finale sarà concordata con l'ente fornitore dell'energia elettrica, all'interno di 2 appositi armadi di protezione (uno dedicato al contatore elettrico e l'altro al quadro elettrico).

Tali armadi saranno in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro e dovranno essere certificati per le seguenti prove e/o prestazioni:

- grado di protezione interna secondo (CEI EN 60529) non inferiore ad IP55
- verifica della stabilità termica, della resistenza al calore, della tenuta dielettrica, della resistenza alle intemperie ed alla corrosione, in conformità alla CEI EN 50298.

L'armadio contatori sarà destinato a contenere il gruppo di misura (contatore) installato dall'Ente Distributore. Nell'armadio quadro elettrico prenderà posto il quadro di comando, sezionamento e protezione delle linee di alimentazione dell'impianto. Ogni armadio dovrà essere munito di apposita serratura dedicata.

Il contenitore dovrà appoggiare su apposito basamento in CLS realizzato in opera che consenta l'accesso dei cavi in ingresso ed in uscita.

Le linee in partenza dovranno essere protette contro il sovraccarico, il corto circuito ed i contatti indiretti mediante l'uso di interruttori automatici. In particolare l'interruttore automatico generale sarà dotato di dispositivo di riarmo automatico che ha la funzione, in caso di scatto dell'interruttore, di controllare lo stato dell'impianto e di ripristinare l'alimentazione elettrica in caso di accertamento dell'estinzione del guasto; garantendo la massima continuità di servizio in totale sicurezza.

Per l'alimentazione degli impianti elettrici a servizio dei parcheggi di fermata saranno utilizzati cavi del tipo FG7OR tensione nominale  $U_0/U = 0,6/1$  kV, isolamento in elastomero reticolato di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi.

	<b>LINEA PESCARA-BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA</b> <b>LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI – RIPALTA</b>					
RELAZIONE TECNICA GENERALE LFM	COMMESSA LI02	LOTTO 02	CODIFICA D 67 RO	DOCUMENTO LF 02 00 001	REV. A	FOGLIO 23 di 23

Tali linee di alimentazione saranno distribuite in tubazioni in PVC serie pesante del diametro di interno di  $\varnothing 100\text{mm}$ .