

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J31H03000180008

**DIREZIONE TECNICA  
S.O ENERGIA E TRAZIONE ELETTRICA**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE**

**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD  
TRATTA: VALLE AURELIA – VIGNA CLARA**

**Impianti LFM lotto 1A  
Relazione tecnica impianti LFM**

SCALA:

-

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

NR4E 11 R 18 RO L F 0 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A.De Santis	Luglio 2021	F.De Sessa	Luglio 2021	T. Paoletti	Luglio 2021	G.Guili Buffarini
B	Emissione per CSLP	A.De Santis	Febbraio 2022	M.Castellani	Febbraio 2022	T. Paoletti	Febbraio 2022	Feb 2022

File: NR4E11R18ROLF0000001B

n.Elab:

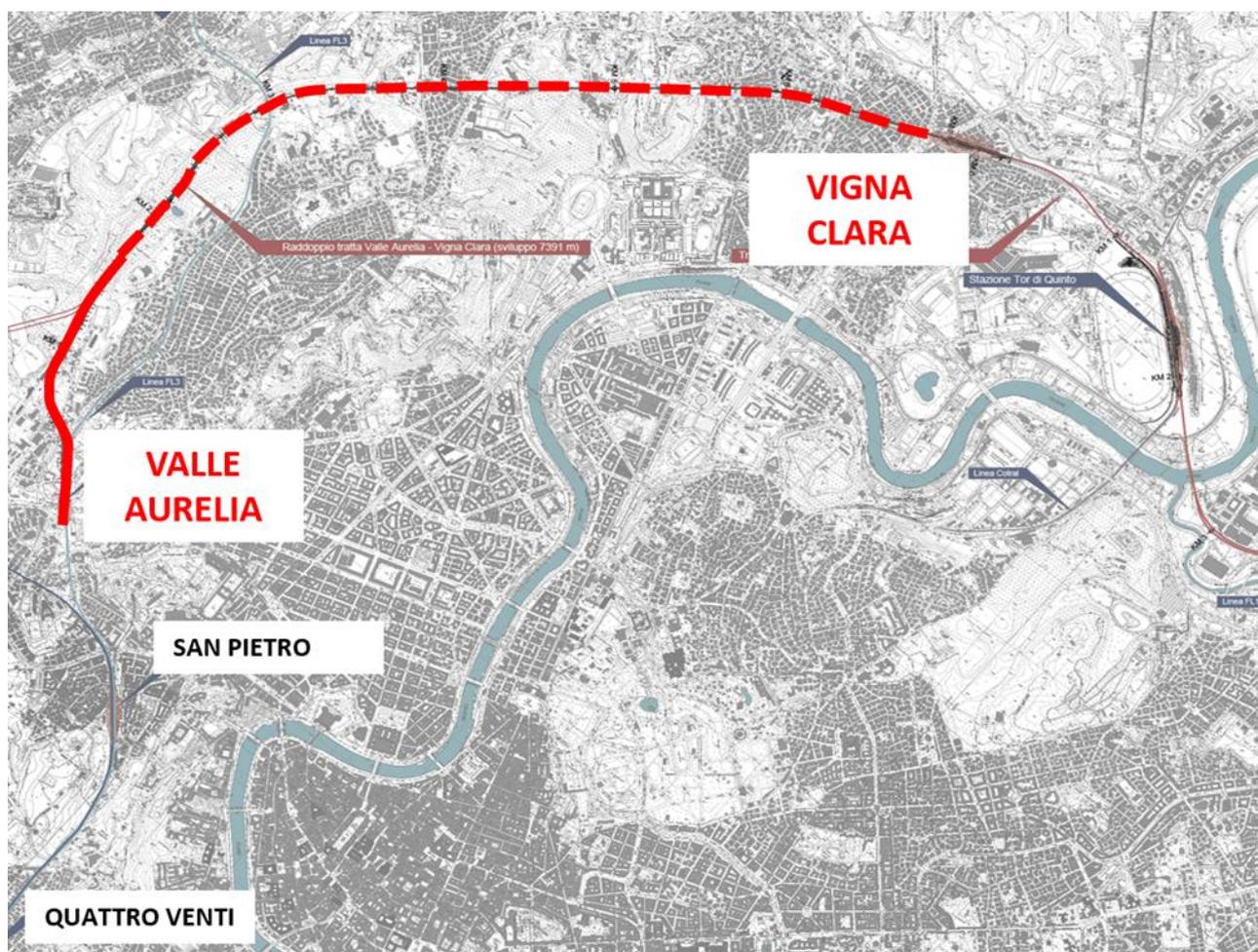
INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	3
<b>2. SCOPO DEL DOCUMENTO</b> .....	4
<b>3. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO</b> .....	4
<b>4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b> .....	8
<b>5. CRITERI BASE DI PROGETTO</b> .....	8
<b>6. IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE PES BIVIO PINETO</b> .....	9
<b>6.1 Architettura dell'alimentazione elettrica</b> .....	9
<b>7. IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE STAZIONE DI VIGNA CLARA</b> .....	11
<b>7.1 Architettura dell'alimentazione elettrica</b> .....	12
<b>7.2 Illuminazione e alimentazione Marciapiede PES</b> .....	13
<b>8. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE DEI FABBRICATI</b> .....	14
<b>8.1 Impianti di illuminazione interna del fabbricato</b> .....	14
<b>8.2 Impianti di illuminazione esterna perimetrale del fabbricato</b> .....	15
<b>9. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO ELETTRICO DEI DEVIATOI</b> .....	15
<b>9.1 Impianto riscaldamento elettrico deviatori (RED)</b> .....	15
<b>10. IMPIANTO DI MESSA A TERRA</b> .....	16
<b>10.1 Sistemi di tipo TN,IT e TT</b> .....	16
<b>11. CANALIZZAZIONI E CAVI</b> .....	16

## 1. *PREMESSA*

Il progetto della chiusura dell'anello nord di Roma è stato oggetto di Progettazione Preliminare (Legge Obiettivo) nell'ambito del più ampio progetto di Gronda Merci di Roma, costituito dalla Cintura Nord e dalla Gronda Sud. Gli interventi si compongono nello specifico di un itinerario di gronda alla capitale per il traffico merci e un potenziamento per i servizi di tipo metropolitano.

Il progetto del lotto 1A riguarda il raddoppio della tratta Valle Aurelia - Vigna Clara, con uno sviluppo di circa 7200m.



**Figura 1 Individuazione del Lotto 1A**



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	4 di 17

## 2. *SCOPO DEL DOCUMENTO*

La presente relazione tecnica descrive gli impianti Luce e Forza Motrice a servizio della tratta Valle Aurelia-Vigna Clara individuato come lotto 1A del progetto Gronda Merci di Roma Cintura Nord. Gli interventi riguardano la realizzazione degli impianti elettrici per l'alimentazione del marciapiede PES (Piano di Emergenza e Soccorso) di Bivio Pineto e l'alimentazione degli impianti di nuova installazione previsti per la trasformazione di Vigna Clara da fermata a stazione.

Le scelte progettuali per gli impianti elettrici di luce e forza motrice saranno descritte nei capitoli successivi.

## 3. *LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO*

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

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

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

### **Leggi, Decreti e Circolari:**

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 "Testo Unico sulla sicurezza";
- DM. 37 del 22/01/08 "Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali";
- L.186 del 1.3.1968 "Realizzazioni e costruzioni a regola d'arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici";
- Decisione commissione europea 2011/284/UE;
- STI – "Specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario

dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta abile” - decisione della Commissione del 18/11/2014;

- REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea.

### Norme CEI

- Norma CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norma CEI 0-16 – Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Norma CEI 0-21 I: Ed. Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Norma CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo;
- CEI EN 61439 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI EN 61386 – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche;
- NORMA CEI CT 20 Cavi per energia (scelta ed installazione dei cavi elettrici);
- CEI 20-22: Prove di incendio su cavi elettrici – Parte 2: Prova di non propagazione di incendio;
- CEI EN 60332: Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio;
- CEI 20-36: Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito;
- CEI EN 50267-1: Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi;
- CEI 20-38: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 KV;
- CEI 20-45/V2: Cavi per energia isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavi con

caratteristiche aggiuntive di resistenza al fuoco. Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV;

- CEI 34-21 “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”;
- CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”;
- Norma CEI 64-8-V5: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”;
- Norma CEI EN 50122-1 (CEI 9-6) - Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse. Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra;
- Norma CEI EN 50122-2 (CEI 9-6/2) - Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi. Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua;
- Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma CEI 14 - Guida per l'esecuzione delle prove sui trasformatori di potenza;
- Norma CEI 14-7 - Marcatura dei terminali dei trasformatori di potenza;
- Norma CEI EN 60076-11 (CEI 14-32) - Trasformatori di potenza. Parte 11: Trasformatori di tipo a secco;
- Norma CEI EN 50575: requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione, metodi di prova e valutazione dei cavi elettrici e in fibra ottica;
- CEI EN 62040 (CEI 22-32) - Sistemi statici di continuità (UPS).

### **Norme UNI**

- Norma UNI EN 1838: Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza;
- Norma UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
- Norma UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno;

### **Specifiche tecniche RFI**

- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A – Apparecchio illuminante a LED per marciapiedi pensiline e sottopassi;



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	7 di 17

- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 165 A – Apparecchio di illuminazione LED (60x60) per installazione incasso / plafone;
- RFI DTC ST E SP IFS LF 627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze;
- RFI DPRDIT STF IFS LF628 A: Impianto di riscaldamento elettrico deviatori con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca;
- RFI DTC ST E SP IFS LF 629 A: Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti, per impianti di riscaldamento elettrico deviatori;
- RFI DPRDIT STF IFS LF630 A: Cavo autoregolante per il riscaldamento elettrico deviatori e dispositivi di fissaggio;
- RFI LF 680 – “Capitolato Tecnico per la realizzazione degli impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere”;
- RFI DPRIM STF IFS LF618 A, 12/09/2011 - Specifica tecnica di fornitura trasformatore di alimentazione;
- RFI DTC ST E SP IFS LF 650 A del 14/12/2020 – Istruzione tecnica per la fornitura e l'impiego dei cavi negli impianti ferroviari del settore energia;
- RFI DT ST MA IS 00 002 B - Piano tecnologico di rete - sezione Energia;
- RFI DTC ST E SP IFS ES 728 B - Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione;
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008B: Illuminazione nelle stazioni e fermate;
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 666 A – Specifica tecnica per la fornitura di trasformatori di potenza MT/BT con isolamento in resina epossidica;
- RFI DMA IM LA LG IFS 300 A – Quadri elettrici di media tensione di tipo modulare prefabbricato.

Per quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative e di legge atte a garantire la realizzazione del sistema a regola d'arte e nel rispetto della sicurezza.



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
 Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	8 di 17

#### 4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Per il progetto in questione si prendano a riferimento i seguenti elaborati:

<b>LUCE E FORZA MOTRICE</b>																		
Relazione tecnica impianti LFM		N	R	4	E	1	1	R	1	8	R	O	LF	00	0	0	001	B
Schema Generale Alimentazioni Elettriche		N	R	4	E	1	1	R	1	8	D	X	LF	00	0	0	001	B

#### 5. CRITERI BASE DI PROGETTO

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

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



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	9 di 17

un adeguato frazionamento ed articolazione delle reti elettriche;

- sicurezza degli impianti: sia contro i pericoli derivanti a persone o cose dall'utilizzazione dell'energia elettrica, sia in termini di protezione nel caso di incendio o altri eventi estranei all'utilizzazione dell'energia elettrica.

## **6. IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE PES BIVIO PINETO**

Nel Bivio Pineto sarà realizzato un marciapiede di lunghezza pari a 330m, attrezzato con impianti di sicurezza come prescritto dalle specifiche tecniche di interoperabilità STI SRT. I principali impianti previsti sono l'illuminazione di emergenza del marciapiede e l'attrezzaggio con impianto idrico antincendio.

Complessivamente si stima che la potenza richiesta sia inferiore a 100 kW, di conseguenza è stata prevista una fornitura di energia elettrica in bassa tensione. A valle della fornitura di energia elettrica è stato previsto un quadro generale di bassa tensione (QGBT). Il quadro sarà installato dentro un nuovo fabbricato tecnologico in cui saranno installati tutti gli altri impianti necessari per alimentare, gestire e telecontrollare le funzionalità del marciapiede PES. La collocazione del fabbricato tecnologico del PES di Bivio Pineto è rappresentata nell'elaborato NR4E11R14P6IF0001001A, "Planimetrie di progetto su cartografia – Tav 1 di 3".

### **6.1 Architettura dell'alimentazione elettrica**

Il QGBT alimenterà e proteggerà tutti gli impianti di luce e forza motrice a servizio del fabbricato e sarà costituito da due sezioni di alimentazione: normale e di continuità. La sezione di continuità sarà alimentata da due UPS in configurazione di parallelo, con pacchi batterie esterni per garantire l'autonomia di 2 h.

Le due sezioni del quadro QGBT alimenteranno i principali carichi elettrici come segue:

Sezione normale:

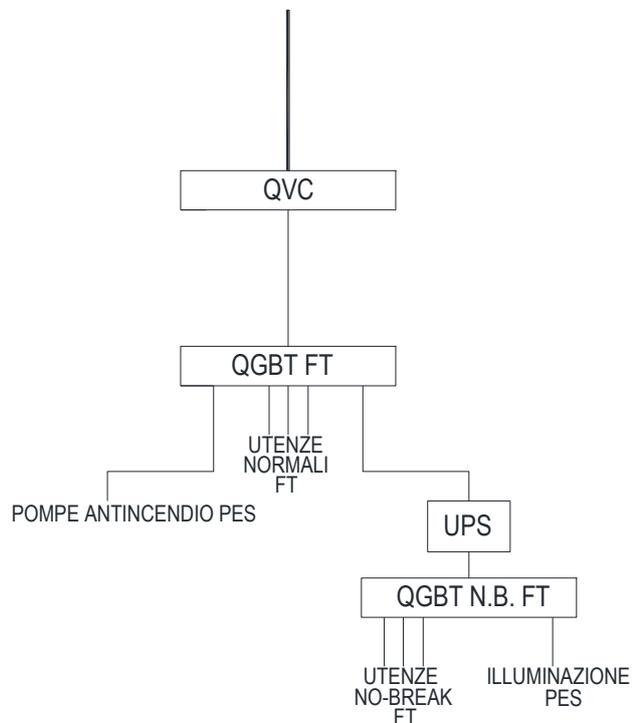
- Illuminazione normale dei locali interni al fabbricato;
- Illuminazione perimetrale esterna del fabbricato;
- Distribuzione di Forza Motrice trifase e monofase nei locali interni al fabbricato;

- Apparecchiature HVAC del fabbricato;
- Alimentazione delle pompe antincendio a servizio del PES Bivio Pineto

Sezione continuità:

- Illuminazione di emergenza dei locali interni al fabbricato;
- Illuminazione di emergenza del PES Bivio Pineto;
- TVCC;
- Rilevazione Incendi;
- Antintrusione.

Di seguito, si riporta lo schema a blocchi del sistema di alimentazione:



**Fig.2 Schema di alimentazione PES Bivio Pineto**



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	11 di 17

L'illuminazione del marciapiede PES sarà garantita da pali in vetroresina con apparecchi illuminanti a led testa-palo. Sarà garantito un livello di illuminamento pari a 20 lux medi sul piano di calpestio, con 1lux minimo. Per il livello di illuminamento di 20 lux si fa riferimento alla specifica delle Ferrovie dello Stato LF680 "illuminazione dei piazzali ferroviari", mentre per livello di 1 lux minimo si fa riferimento alla norma UNI1838 "Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza".

## **7. IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE STAZIONE DI VIGNA CLARA**

A seguito della trasformazione da fermata a stazione di Vigna Clara, sono state previste delle variazioni che comportano un aumento delle apparecchiature per la specialistica luce e forza motrice. Tra gli interventi che vengono effettuati, si ha l'allungamento di altri 132 m del marciapiede PES all'uscita della galleria Cassia-Montemario. Il marciapiede dovrà essere attrezzato con l'illuminazione di emergenza e impianto idrico antincendio, come prescritto dalle specifiche tecniche di interoperabilità STI SRT.

Nella stazione è necessario inserire nuovi impianti di segnalamento per la gestione dei nuovi scambi della stazione. Tali apparati dovranno essere alimentati tramite una stazione di energia che garantisca la continuità di alimentazione. I sistemi di alimentazione del segnalamento sono omologati da RFI e pertanto è stato previsto di inserire un nuovo SIAP (Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione), sistema è regolamentato dalle specifiche RFI IS 732 e ES728. Il sistema SIAP è costituito da due UPS in parallelo, batterie, un ramo di bypass di emergenza, alimentati in caso di mancanza di alimentazione da rete, da un gruppo elettrogeno.

Inoltre, come indicato dal programma di esercizio, è stato previsto il riscaldamento elettrico deviatore della stazione, per garantire la movimentazione degli scambi anche in condizione di neve e ghiaccio.

Complessivamente si stima che la potenza richiesta sia superiore a 100 kW, di conseguenza è stata prevista una consegna di energia in media tensione con cabina di trasformazione MT/BT, inserita nel nuovo fabbricato tecnologico. La collocazione del fabbricato tecnologico della stazione di Vigna Clara è rappresentato nell'elaborato NR4E11R14P6IF0001003A, "Planimetrie di progetto su cartografia – Tav 3 di 3".

Nel nuovo fabbricato tecnologico vengono collocati i quadri di media tensione, i trasformatori (uno di riserva all'altro), il quadro generale di bassa tensione (QGBT) con i relativi quadri secondari, il SIAP e gli apparati di segnalamento e di telecomunicazioni. Nel fabbricato sono stati previsti gli impianti di



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	12 di 17

climatizzazione per il corretto funzionamento degli apparati di segnalamento e delle batterie, l'illuminazione normale e di emergenza per i locali interni e l'illuminazione perimetrale esterna.

### **7.1 Architettura dell'alimentazione elettrica**

Il QGBT alimenterà e proteggerà tutti gli impianti di luce e forza motrice a servizio del fabbricato e sarà costituito da tre sezioni di alimentazione: normale, preferenziale e di continuità.

Le tre sezioni del quadro QGBT alimenteranno i principali carichi elettrici come segue:

Sezione Normale:

- Illuminazione normale dei locali interni al fabbricato;
- Illuminazione perimetrale esterna del fabbricato;
- Distribuzione di Forza Motrice trifase e monofase nei locali interni al fabbricato;
- Alimentazione delle pompe antincendio a servizio del PES stazione di Vigna Clara;
- Alimentazione del SIAP;
- Alimentazione QRED Quadro Riscaldamento Elettrico Deviatoi;

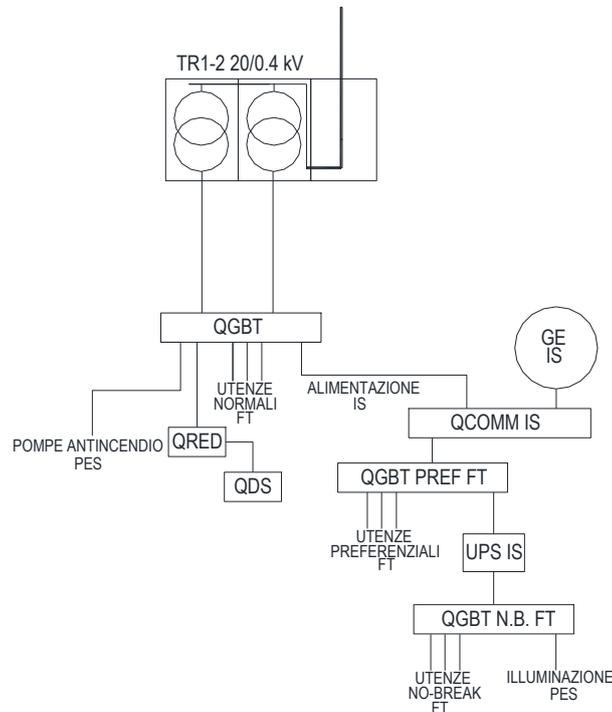
Sezione Preferenziale:

- Apparecchiature HVAC del fabbricato;

Sezione continuità:

- Illuminazione di emergenza dei locali interni al fabbricato;
- Illuminazione di emergenza del PES stazione Vigna Clara;
- TVCC;
- Rilevazione Incendi;
- Antintrusione.

Di seguito, si riporta lo schema a blocchi del sistema di alimentazione:



**Fig.3 Schema di alimentazione Stazione di Vigna Clara**

### 7.2 Illuminazione e alimentazione Marciapiede PES

L'illuminazione del marciapiede PES sarà garantita da pali in vetroresina con apparecchi illuminanti a led testa-palo. Sarà garantito un livello di illuminamento pari a 20 lux medi sul piano di calpestio, con 1lux minimo. Per il livello di illuminamento di 20 lux si fa riferimento alla specifica delle Ferrovie dello Stato LF680 "illuminazione dei piazzali ferroviari", mentre per livello di 1 lux minimo si fa riferimento alla norma UNI1838 "Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza".

Gli impianti di sicurezza sopra indicati saranno remotizzati al posto centrale di Roma Termini, tramite gli apparati di telecomunicazioni installati all'interno del fabbricato sopra citato.



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	14 di 17

## 8. *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE DEI FABBRICATI*

### 8.1 Impianti di illuminazione interna del fabbricato

Per garantire nei locali tecnici, un livello di illuminazione adeguato al compito visivo da svolgere durante il giorno e durante le ore notturne, queste zone verranno dotate di impianti di illuminazione artificiale.

Gli impianti di illuminazione dei fabbricati sono dimensionati secondo la normativa UNI EN 12464-01.

In particolare, vanno rispettati i seguenti valori di illuminamento ed uniformità:

Ambiente	Riferimento	Emed [lux]	U0
Locali Tecnologici	UNI EN 12464-1 – Prospetto 5.3 “Spazi comuni all’interno di edifici – Sale di controllo”- Rif.to 5.3.1 “Locali impianti, sala interruttori”	≥200	≥0,40
Postazioni videoterminali	UNI EN 12464-1 – Prospetto 5.3 “Spazi comuni all’interno di edifici – Sale di controllo” – Rif.to 5.3.2 “Locali telex, posta, quadri di controllo”	≥500	≥0,60

Nei locali tecnologici dovranno essere installati corpi illuminanti conformi alla specifica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A, con sorgente luminosa a LED con corpo in alluminio pressofuso e vetro temperato, IP 65, IK08, Cl. II. Inoltre, dove presenti postazioni video di telecontrollo, saranno previsti apparecchi illuminanti con lampade a LED per videoterminali rispondenti alla specifica tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 165A. La distribuzione nei locali tecnologici avviene all’interno di canalette in acciaio zincato a caldo poste al di sotto del pavimento flottante e tubazioni in PVC sulle pareti e soffitti. I circuiti di alimentazione delle lampade di emergenza, in partenza dalla sezione di continuità del quadro QGBT, saranno distribuiti in tubi protettivi distinti e in cassette di derivazione separate da quelle dell’impianto normale/preferenziale, in accordo con la norma CEI 64-8 parte 5 capitolo 563.

Le aree in questione verranno dotate altresì di un impianto di illuminazione di emergenza per garantire un esodo sicuro delle persone in caso di mancanza di alimentazione. Per l’illuminazione di emergenza è stata presa come riferimento la norma UNI EN 1838 - Applicazione dell’illuminotecnica - Illuminazione di emergenza. All’interno dei fabbricati tecnologici si prevede che una parte degli apparecchi illuminanti siano collegati al sistema di alimentazione in continuità, in numero tale da garantire i valori richiesti di illuminamento minimo delle vie d’esodo ( $E_{min} \geq 1 \text{ lx}$ ) e coefficiente di



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	15 di 17

diversità ( $U_d \geq 1/40$ ).

### **8.2 Impianti di illuminazione esterna perimetrale del fabbricato**

Il perimetro esterno di ogni fabbricato tecnologico sarà illuminato con apparecchi illuminanti con sorgente luminosa a LED e con corpo in alluminio pressofuso e vetro temperato, IP 65, IK08, CI.II rispondenti alla specifica tecnica RFI LF 163 A.

I circuiti di alimentazione dell'illuminazione esterna perimetrale dei fabbricati tecnologici saranno in partenza dalla sezione normale del Quadro Generale di Bassa Tensione (QGBT).

Le lampade per illuminazione del perimetro esterno saranno comandate da interruttore crepuscolare garantendone il solo funzionamento notturno così da poter contenere i consumi energetici giornalieri di tali apparecchi.

## **9. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO ELETTRICO DEI DEVIATOI**

### **9.1 Impianto riscaldamento elettrico deviatoi (RED)**

In base al programma di esercizio fornito da RFI, è necessario provvedere al Riscaldamento Elettrico dei Deviatoi previsti a progetto al fine di poterli movimentare e garantire la circolazione ferroviaria in caso di evento neve o ghiaccio. Dalla sezione normale del quadro QGBT sarà realizzata l'alimentazione elettrica 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.

Per le principali caratteristiche del quadro QdS si faccia invece riferimento 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). Gli armadi di piazzale consistono in casse di acciaio INOX contenenti i trasformatori che abbassano la tensione da 400 V a 24V, tensione di alimentazione dei cavi scaldanti.



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	16 di 17

## **10. IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

### **10.1 Sistemi di tipo TN,IT e TT**

Per gli impianti che prevedono la consegna in media tensione verrà adottato il sistema di distribuzione di tipo TN-S, come definito dalla Norma CEI 64-8, con neutro del trasformatore di distribuzione connesso a terra francamente.

Le apparecchiature LFM alimentate dalla centralina del SIAP saranno alimentate invece col sistema IT per garantire una elevata affidabilità. Il gruppo elettrogeno è invece connesso con centro stella a terra al fine di realizzare un sistema TN-S.

Nel fabbricato tecnologico di Bivio Pineto, avendo una consegna di energia elettrica in bassa tensione, verrà realizzato un sistema TT.

La protezione dai contatti indiretti verrà perciò assicurata, per le apparecchiature di classe I, dall'interruzione automatica dell'alimentazione tramite interruttori magnetotermici e/o differenziali. L'impianto di terra sarà dimensionato in modo tale da contenere le tensioni di passo e di contatto in qualsiasi punto dell'impianto entro il valore di tensione limite di contatto (50V).

Per quanto riguarda i fabbricati, si prevede la realizzazione di un impianto di terra intorno al perimetro di ogni singolo fabbricato. Il sistema disperdente sarà composto da un anello perimetrale in corda di rame nuda  $\Phi 120$  mm<sup>2</sup> interrato e integrato da dispersori verticali a picchetto  $\Phi 20$  mm in acciaio ramato. Essendo i fabbricati in zona ferroviaria con alimentazione in corrente continua, viene evitato il collegamento dei ferri di armatura al sistema di terra.

## **11. CANALIZZAZIONI E CAVI**

Per l'alimentazione dei carichi sotto sezione normale e preferenziale saranno utilizzati cavi del tipo FG18OM16 (Euroclasse B2caa - s1a,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), Per l'alimentazione dei carichi per cui è previsto il funzionamento di emergenza saranno utilizzati cavi resistenti al fuoco del tipo FTG18OM16.

Tutti i circuiti elettrici saranno dimensionati in maniera tale da garantire il rispetto dei principali parametri di caduta di tensione massima, fissata al 4%, e di portata in corrente dei cavi elettrici.

Tutti i circuiti elettrici interni ed esterni saranno distribuiti in tubazioni in PVC serie pesante di



LINEA  
**GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA-VIGNA CLARA**  
**LOTTO 1A**

**Impianti LFM lotto 1A**  
Relazione tecnica impianti LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 18 RO	LF 00 00 001	B	17 di 17

dimensioni adeguate, garantendo sempre che il diametro interno dei tubi protettivi di forma circolare sia almeno pari a 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, in accordo alla normativa CEI 64-8 parte 3.

I circuiti di emergenza, in partenza dalle sezioni di continuità dei quadri QGBT, saranno distribuiti in tubi protettivi distinti e in cassette di derivazione separate da quelle degli impianti normale/preferenziale, in accordo con la norma CEI 64-8 parte 5 capitolo 563.

La compartimentazione delle strutture in corrispondenza dei fori per il passaggio delle tubazioni dovrà essere ripristinata mediante sigillatura con schiuma poliuretana espansa avente categoria di resistenza al fuoco pari a quella della struttura.