

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA

RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI

LOTTO 2 - TRATTA PM SAN GIOVANNI TEATINO - CHIETI

ELABORATI DI CARATTERE GENERALE

Relazione Tecnica Impianti LFM

SCALA:

-
---

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

IA4S    02    D    18    RG    LF0000    001    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorezzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	J. Rodriguez <i>JR</i>	15.06.2019	M. Castellani <i>MC</i>	15.06.2019	T. Paoletti <i>TP</i>	15.06.2019	G. Buffarini 15.06.2019 17/812

## INDICE

1.	GENERALITA' .....	3
2.	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO.....	3
3.	SCHEMI ELETTRICI NUOVE STRUTTURE .....	6
3.1	FERMATE FERROVIARIE CON NUOVA FORNITURA IN BASSA TENSIONE .....	6
3.2	STAZIONE CON NUOVA FORNITURA IN MEDIA TENSIONE.....	6
3.3	VIABILITÀ CON SOTTOPASSI STRADALI CON NUOVA FORNITURA IN BASSA TENSIONE .....	7
3.4	PARCHEGGI SUPERFICIALI NELLE FERMATE FERROVIARIE CON NUOVA FORNITURA IN BASSA TENSIONE .....	8
4.	IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE PER LE VIABILITÀ' .....	10
4.1	APPARECCHI ILLUMINANTI.....	11
4.2	SOSTEGNI.....	12
5.	IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE E SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE DEI SOTTOVIA .....	13
6.	OPERE REALIZZATE .....	15
6.1	FERMATA MADONNA DELLE PIANE.....	15
6.2	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO SUPERFICIALE FERMATA MADONNA DELLE PIANE .....	16
6.3	STAZIONE CHIETI.....	17
6.4	SOTTOVIA VIA ATERNO – KM 7+004.56 (L.S. KM 8+981.23).....	20
6.5	SOTTOVIA VIA ISONZO – KM 10+147.89 (L.S. KM 12+135.89) .....	21
6.6	SOTTOVIA VIA GELBER – KM 11+883.53 (L.S. KM 13+862.38).....	21
6.7	VIABILITÀ ACCESSO CABINA TE CHIETI .....	22
6.8	VIABILITÀ ACCESSO SSE MANOPELLO.....	22

## INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – SCHEMA ELETTRICO FERMATE FERROVIARIE CON NUOVA FORNITURA IN BT .....	6
FIGURA 2 – SCHEMA ELETTRICO STAZIONE E P.M. CON NUOVA FORNITURA IN MT .....	7
FIGURA 3 – SCHEMA ELETTRICO VIABILITÀ CON SOTTOPASSO STRADALE CON NUOVA FORNITURA IN BT .....	8
FIGURA 4 – SCHEMA ELETTRICO PARCHEGGI SUPERFICIALI DELLE FERMATE FERROVIARIE CON NUOVA FORNITURA IN BT .....	9

## 1. GENERALITA'

Nell'ambito del progetto relativo al raddoppio ferroviario della tratta Pescara Porta Nuova - Chieti sono previsti i seguenti interventi per la parte relativa agli impianti Luce e Forza Motrice:

- Fermata Madonna delle Piane
- Parcheggio superficiale Fermata Madonna delle Piane
- Stazione di Chieti

Inoltre, la realizzazione della nuova linea ferroviaria in affiancamento alla storica ha determinato la necessità di prevedere nuove viabilità stradali connesse con quelle esistenti così come l'adeguamento di viabilità esistenti.

Il progetto in oggetto è stato suddiviso nelle seguenti opere:

- Viabilità al km 7+004.56 (L.S. km 8+981.23) – Via Aterno;
- Viabilità al km 10+147.89 (L.S. km 12+135.89) – Via Isonzo;
- Fermata Madonna delle Piane al km 10+750.02 (L.S. km 12+734.39)
- Viabilità al km 11+883.53 (L.S. km 13+862.38) – Via Gelber;
- Stazione di Chieti (L.S. km 14+469.00);
- Viabilità accesso Cabina TE Chieti;
- Viabilità accesso SSE Manopello.

## 2. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

### 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";
- CPR - Regolamento UE n. 305/11.

## Norme CEI

- 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 11-17 – “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo”;
- 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”;
- Norma CEI 64-20: “Impianti elettrici nelle gallerie stradali”;
- Norma CEI 99-2: “Impianti elettrici a tensione > 1 kV c.a.”;
- Norma CEI 99-3: “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione > 1 kV c.a.”;
- Norma CEI EN 50122 (CEI 9-6): “Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse”;
- Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1): “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”.

## 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”;
- Norma UNI 11095: “Illuminazione gallerie stradali”;
- UNI EN 11248: “Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”;
- UNI EN 13201-2: “Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali”;
- UNI 10819: “Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso”;
- Norma UNI EN 12767: “La sicurezza passiva delle strutture di supporto nelle infrastrutture stradali”.

## Specifiche tecniche RFI e STI

- RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: “Sistemi di tele gestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze”;
- RFI DPRDIT STF IFS LF628 A: “Impianto di riscaldamento elettrico deviatore con cavi scaldanti

autoregolanti 24 Vca”;

- RFI DPRDIT STF IFS LF629 A: “Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti per impianti di riscaldamento elettrico deviato”;
- RFI DPRDIT STF IFS LF630 A: “Cavo autoregolante per il riscaldamento elettrico deviato e dispositivi di fissaggio”;
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008A – “Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole”;
- 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;
- RFI LF 680: “Capitolato Tecnico per la realizzazione degli impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere”;
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A: “Apparecchio illuminante a LED per pensiline e sottopassi”.
- RFI DPRIM STF IFS LF619 B, 24/04/2012: “Specifica tecnica di fornitura di Cavi per impianti LFM”;
- Specifica Tecnica IS 728: “Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra degli impianti di categoria 0 e 1<sup>a</sup> su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3KV e linee ferroviarie non elettrificate”;
- Circolare RFI/TC.SS/009/523: “Protezione contro le sovratensioni delle alimentazioni dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento”;
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A, 18 marzo 2008: “Specifica tecnica di fornitura: trasformatori d'isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento”.

### 3. SCHEMI ELETTRICI NUOVE STRUTTURE

#### 3.1 Fermate Ferroviarie con nuova fornitura in Bassa Tensione

Lo schema elettrico nelle fermate ferroviarie con una nuova fornitura di energia in Bassa Tensione sarà come segue (vedi Figura 1):

- Sezione Normale;
- Sezione No Break.

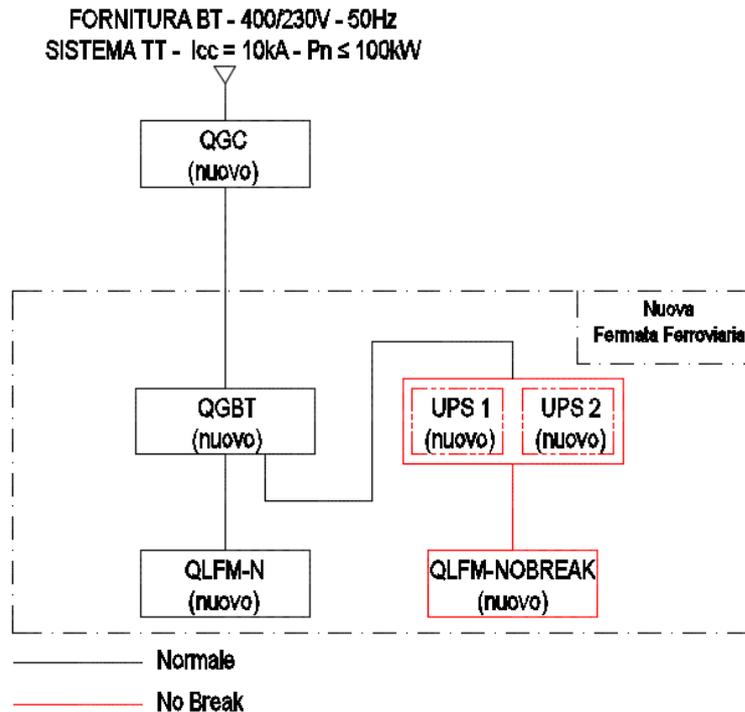


Figura 1 – Schema elettrico fermate ferroviarie con nuova fornitura in BT

#### 3.2 Stazione con nuova fornitura in Media Tensione

Lo schema elettrico nella Stazione e nel Posto di Movimento prevedrà una nuova fornitura di energia in Media Tensione come segue (vedi Figura 2):

- Sezione Normale;
- Sezione Preferenziale;

- Sezione No Break.

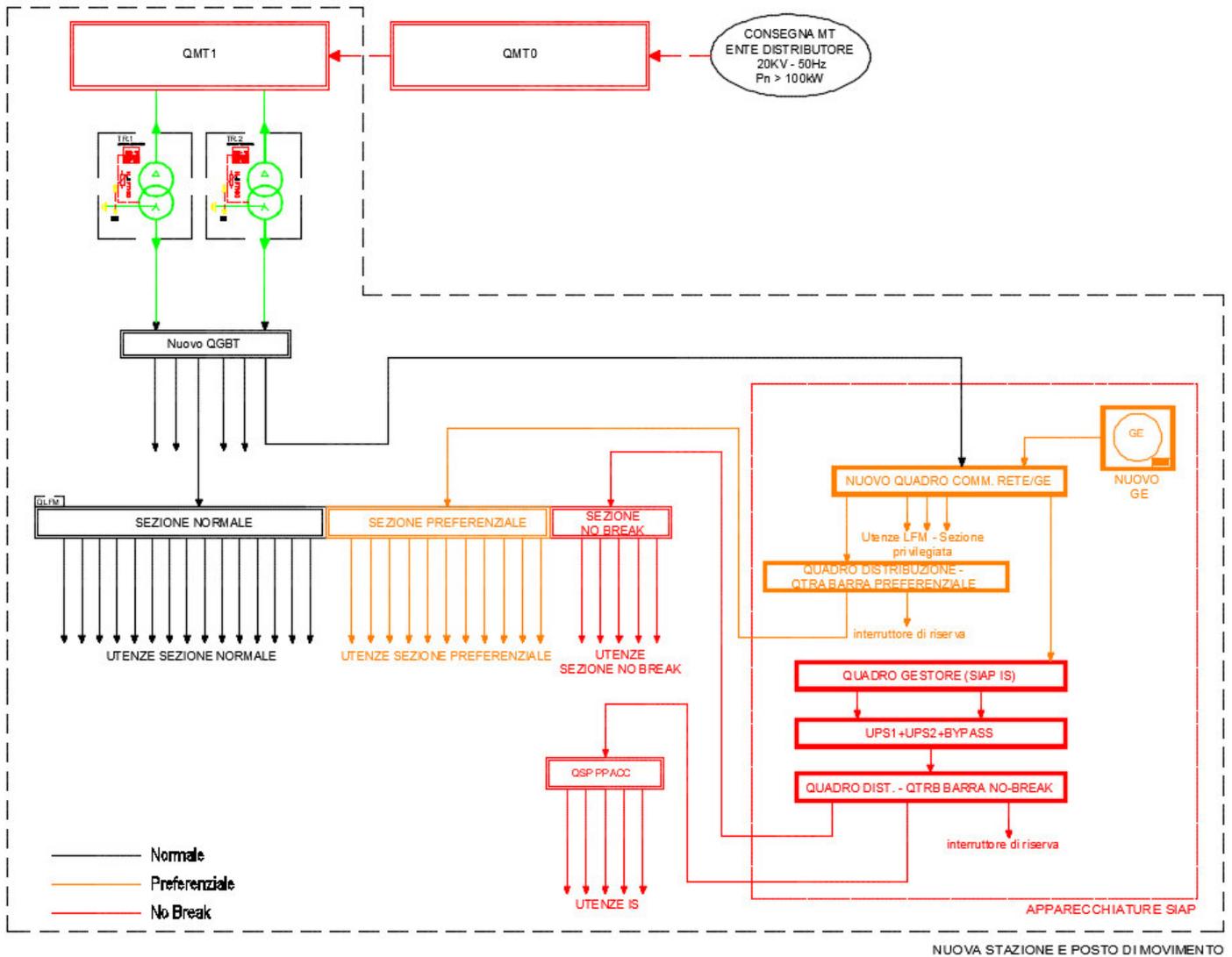


Figura 2 – Schema elettrico stazione e P.M. con nuova fornitura in MT

### 3.3 Viabilità con sottopassi stradali con nuova fornitura in Bassa Tensione

Lo schema elettrico nelle viabilità con sottopassi stradali prevedrà una nuova fornitura di energia in Bassa Tensione come segue (vedi Figura 3):

- Sezione Preferenziale;

- Sezione No Break.

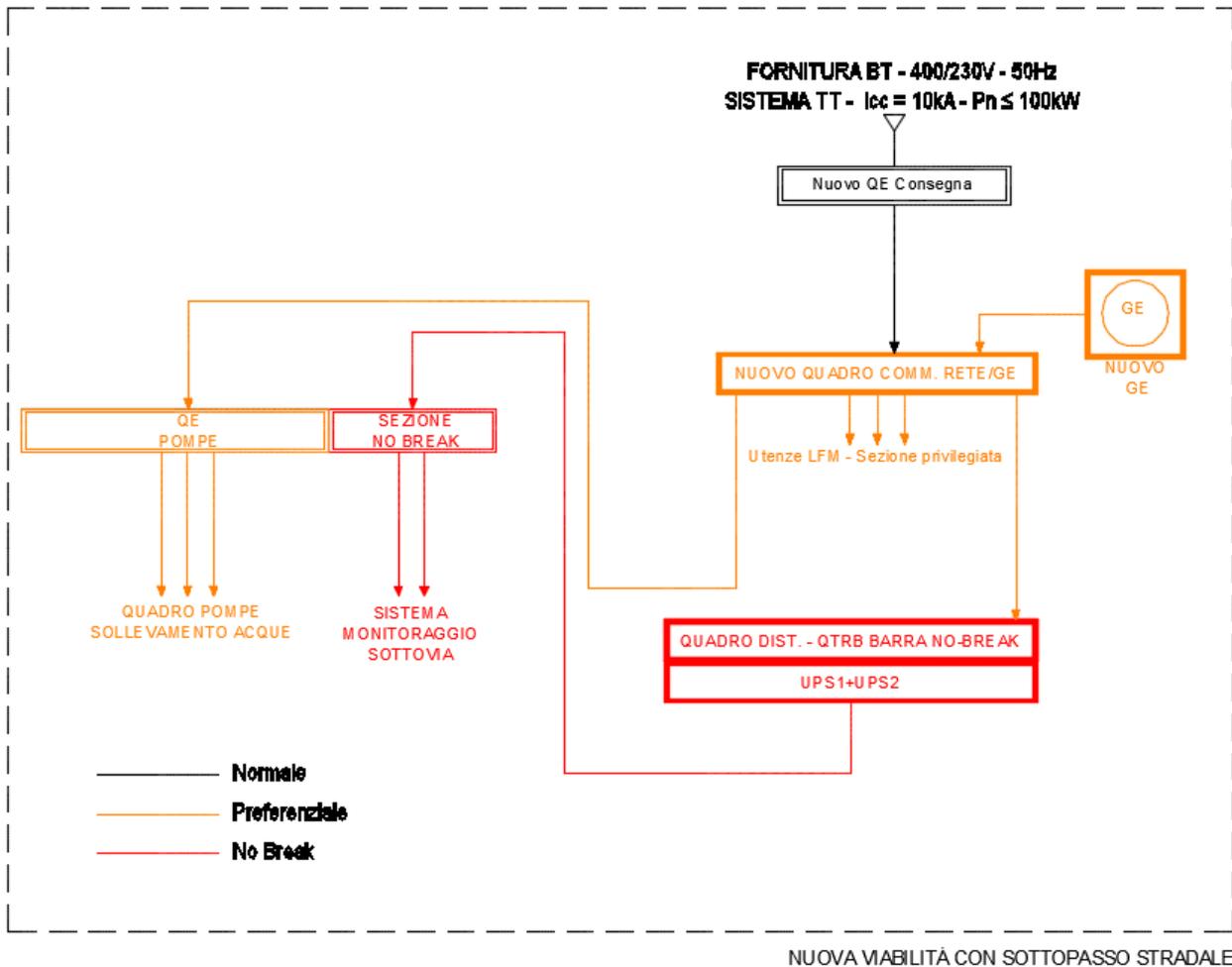


Figura 3 – Schema elettrico viabilità con sottopasso stradale con nuova fornitura in BT

### 3.4 Parcheggi superficiali nelle Fermate Ferroviarie con nuova fornitura in Bassa Tensione

Lo schema elettrico nei parcheggi delle Fermate Ferroviarie prevedrà una nuova fornitura di energia in Bassa Tensione come segue (vedi Figura 4):

- Sezione Normale.

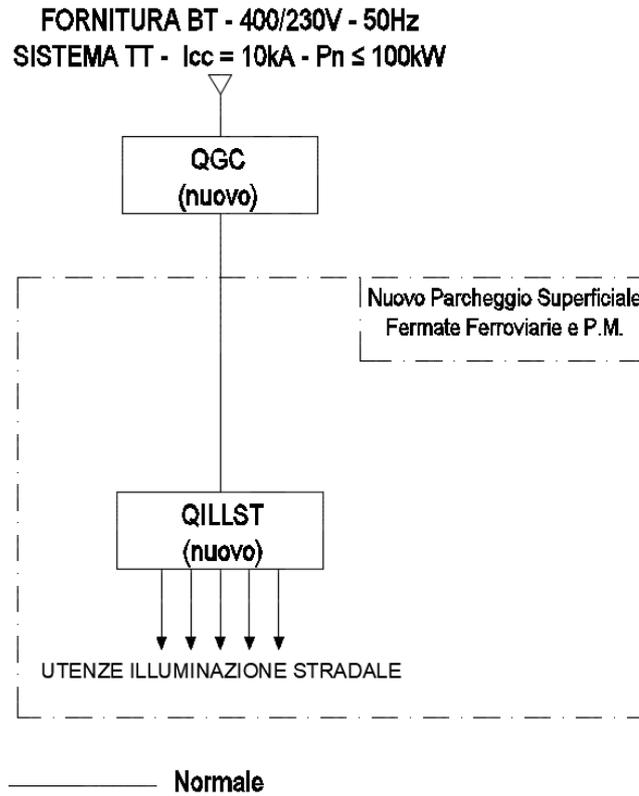


Figura 4 – Schema elettrico parcheggi superficiali delle fermate ferroviarie con nuova fornitura in BT

#### 4. IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE PER LE VIABILITA'

Per le nuove viabilità è prevista l'installazione di corpi illuminanti con sorgente LED, che presentano notevoli vantaggi rispetto le tecnologie convenzionali in termini di efficienza luminosa e durata di funzionamento. Nel seguito è stata fatta una valutazione di ogni viabilità sulla base della velocità di progetto definendo quindi le relative categorie stradali secondo la normativa UNI 11248; le viabilità ed intersezioni stradali per le quali saranno previsti nuovi impianti d'illuminazione sono risultate appartenenti ad una delle seguenti categorie illuminotecniche, delle quali sono riportati i valori illuminotecnici di riferimento:

<b>Categoria M2</b>	
Luminanza media in $\text{cd/m}^2$ [L]	1,5
Coefficiente di uniformità totale [ $U_0$ ]	0,4
Coefficiente di uniformità longitudinale [ $U_l$ ]	0,7
Incremento di soglia in % [TI]	10

Tabella 1 - Specifiche illuminotecniche categoria ME [UNI EN 13201-2]

<b>Categoria M3</b>	
Luminanza media in $\text{cd/m}^2$ [L]	1,0
Coefficiente di uniformità totale [ $U_0$ ]	0,4
Coefficiente di uniformità longitudinale [ $U_l$ ]	0,6
Incremento di soglia in % [TI]	15

Tabella 2 - Specifiche illuminotecniche categoria M3 [UNI EN 13201-2]

	<b>Categoria C1</b>	<b>Categoria C2</b>
Illuminamento medio in lx [E]	30	20
Coefficiente di uniformità totale [ $U_0$ ]	0,4	0,4

Tabella 3 - Specifiche illuminotecniche categorie C1 e C2 [UNI EN 13201-2]

In funzione della tipologia di strada, e delle dimensioni specifiche, verrà adottata una delle seguenti disposizioni dei corpi illuminanti:

- Unilaterale;
- Bilaterale alternata;
- Centrale con doppio testapalo.

La disposizione dei corpi illuminanti scelta per ogni viabilità sarà esplicitata nei paragrafi successivi.

#### 4.1 Apparecchi illuminanti

Per i nuovi impianti di illuminazione dovranno essere previsti corpi illuminanti con sorgente luminosa a LED che presentano notevoli vantaggi rispetto le tecnologie convenzionali in termini di efficienza luminosa e di durata di funzionamento.

Gli apparecchi illuminanti che verranno previsti per tutte le viabilità stradali saranno essenzialmente di tre categorie:

- Apparecchi illuminanti per installazione su palo da 8 m aventi le seguenti caratteristiche tecniche:
  - Apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta
  - corpo in pressofusione di alluminio verniciato;
  - vetro di chiusura;
  - classe II di isolamento;
  - grado di protezione IP67;
  - design innovativo;
  - efficienza luminosa non inferiore a 120 lm/W;
  - durata di vita utile non inferiore a 100.000 ore;
  - temperatura di colore non superiore a 4.000K.

Il corpo illuminante dovrà possedere i requisiti per il rispetto delle normative vigenti in termini di inquinamento ambientale e rischio fotobiologico; tale corpo illuminante per installazione all'esterno dovrà essere dotato di driver con controllo automatico della temperatura e profilo di funzionamento con riconoscimento della mezzanotte.

- Apparecchi illuminanti per installazione su palo da 6 m aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Corpo in alluminio pressofuso;
  - vetro temprato;
  - efficienza non inferiore a 110 lm/W;
  - classe II di isolamento;
  - grado di protezione IP66;
  - design innovativo per arredo urbano;
  - durata di vita utile non inferiore a 100.000 ore;
  - temperatura di colore non superiore a 4.000K.
- Apparecchi illuminanti per installazione in sottovia aventi le seguenti caratteristiche tecniche:
    - Apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta
    - corpo e telaio porta vetro in pressofusione di alluminio a basso contenuto di rame;
    - vetro piano frontale temprato termicamente di spessore 4 mm;
    - sorgente luminosa a led ad alta potenza;
    - classe II di isolamento;
    - grado di protezione IP66;
    - efficienza non inferiore a 110 lm/W;
    - durata di vita utile non inferiore a 100.000 ore;
    - temperatura di colore 4.000 K.

## 4.2 Sostegni

I pali di supporto, di altezza minima pari a 8 m f.t. e sbraccio di lunghezza non superiore a 2 m, saranno di due diverse tipologie:

- in acciaio di tipo laminato, di forma conica curvata, completi di sbraccio in acciaio zincato a caldo, ottenuti con laminazione a caldo e sottoposti a processo di zincatura a caldo (interna ed esterna) per immersione.
- A sicurezza passiva in acciaio ad elevata resistenza con snervamento minimo di 400 MPa, conforme alla norma EN12767 che quindi può essere installato anche ad una distanza inferiore a quella minima di sicurezza dal bordo della carreggiata e può anche essere non protetto da

	<b>VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA</b> <b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI</b> <b>LOTTO 2 – TRATTA PM SAN GIOVANNI TEATINO - CHIETI</b>					
	<b>Relazione Tecnica Impianti LFM</b>	COMMESSA <b>IA4S</b>	LOTTO <b>02 D 18</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>LF0000 001</b>	REV. <b>A</b>

guardrail. Zincatura effettuata con materiale di protezione contro la corrosione con garanzia di 25 anni.

## **5. IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE E SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE DEI SOTTOVIA**

I sottovia che necessitano di impianti di sollevamento acque sono i seguenti:

- Sottovia carrabile - Via Aterno

Per il sottovia è previsto in adiacenza Fabbricati Tecnologici per l'installazione degli impianti tecnologici a servizio dei sistemi di sollevamento delle acque meteoriche; tale fabbricato è composto da due locali:

- Locale quadri;
- Locale Gruppo Elettrogeno (GE).

In particolare, gli impianti tecnologici previsti per i sottovia elencati consistono principalmente in:

- Impianti di sollevamento;
- Impianti semaforici;
- Impianti di chiusura automatica;
- Controllo remoto degli impianti tecnologici a servizio del sottopasso.

A valle della fornitura di energia da parte dell'ente distributore di energia, sarà previsto un quadro elettrico dedicato esclusivamente all'alimentazione e protezione degli impianti di sottopasso. Per garantire la necessaria affidabilità all'alimentazione degli impianti, sarà prevista una fonte di energia di riserva costituita da un gruppo elettrogeno a commutazione automatica.

La potenza nominale del gruppo elettrogeno dovrà essere scelta a partire dai carichi elettrici che dovranno essere alimentati sotto sezione preferenziale:

- Quadro pompe;
- Quadro GSM;
- Motori per la movimentazione delle sbarre di chiusure automatiche;
- Impianti semaforici;

Dalla sezione normale del QGBT saranno invece derivate le linee di alimentazioni per:

- Sezione preferenziale del quadro;

**Relazione Tecnica Impianti LFM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4S	02 D 18	RG	LF0000 001	A	14 di 22

- Illuminazione interna al fabbricato;
- Forza motrice interna al fabbricato;
- Illuminazione della viabilità afferente al sottovia;
- Illuminazione sottopasso;

La quantità, le caratteristiche e la tipologia dei corpi illuminanti saranno previste in relazione a quanto indicato dalla normativa per le relative categorie stradali e velocità di progetto.

L'alimentazione degli impianti di illuminazione della viabilità stradale adiacente al sottopasso verrà ricavata, laddove possibile, dai circuiti di alimentazione degli impianti di illuminazione esistenti altrimenti verrà prevista una fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata.

Gli impianti di illuminazione saranno realizzati attraverso apparecchi illuminanti a LED al fine di conseguire l'obiettivo del risparmio energetico e la riduzione degli interventi di manutenzione considerata la lunga durata di vita delle suddette sorgenti luminose. In accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 (413.2) i circuiti d'illuminazione dovranno essere realizzati interamente in doppio isolamento, a partire dall'interruttore fino all'utenza terminale.

## 6. OPERE REALIZZATE

### 6.1 Fermata Madonna delle Piane

Considerata la natura dei carichi elettrici, il fabbisogno (potenza elettrica totale) stimato della fermata è inferiore a 100 KW. Per questo motivo sarà prevista una nuova fornitura di energia in Bassa Tensione dedicata alla fermata Madonna delle Piane; le sezioni del quadro QGBT alimenteranno i carichi elettrici come segue:

- Sezione Normale:
  - Illuminazione normale banchine;
  - Illuminazione normale sottopassi;
  - Illuminazione normale fabbricato tecnologico;
  - N. 2 nuovi ascensori;
  - Impianti HVAC fabbricato tecnologico;
- Sezione No Break:
  - Illuminazione di sicurezza banchine;
  - Illuminazione di sicurezza sottopassi;
  - Illuminazione di sicurezza fabbricato tecnologico;
  - Impianti TVCC;
  - Rilevazione incendi;
  - Antiintrusione;
  - Diffusione sonora.

Per l'alloggiamento delle apparecchiature elettriche è stato previsto un Fabbricato Tecnologico.

Le quantità e la disposizione dei corpi illuminanti dovrà essere determinata con il rispetto dei valori illuminotecnici previsti dalla normativa vigente di seguito elencati:

Ambiente	$E_{med}$ [lux]	$U_0$
Locali Tecnologici	200	0,40
Sottopasso	100	0,50
Marciapiedi coperti	100	0,50
Scale	100	0,50
Rampe	100	0,50
Marciapiedi scoperti	50	0,40

Tabella 4 - Valori di illuminamento locali/ambienti (UNI EN 12464-1/2)

I corpi illuminanti per installazioni nei sottopassi, pensiline e marciapiedi dovranno avere una efficienza  $\geq 100$  lm/W, temperatura di colore pari a 4.000 K, vita media utile non inferiore a 50.000 ore.

## 6.2 Impianti di Illuminazione Parcheggio Superficiale Fermata Madonna delle Piane

Data l'entità dei carichi elettrici, il fabbisogno (potenza elettrica totale) stimato del parcheggio è inferiore a 100 KW. Per questo motivo sarà prevista una nuova fornitura di energia in Bassa Tensione dedicata per il parcheggio superficiale di interscambio in prossimità della Fermata Madonna delle Piane in modo che il parcheggio possa essere gestito separatamente dal resto. Le utenze elettriche alimentate da tale consegna di energia saranno principalmente corpi illuminanti da installazione su palo, comandati da interruttore crepuscolare, garantendone il solo funzionamento notturno.

L'interdistanza e la disposizione dei corpi illuminanti dovrà essere determinata con il rispetto dei principali valori illuminotecnici previsti dalla normativa vigente:

Ambiente	$E_{med}$ (UNI-EN 12464) [lux]	$U_0$ (UNI-EN 12464)
Parcheggio	20	0,25

Tabella 5 – Valori di illuminamento parcheggio (UNI EN 12464-2)

L'alimentazione degli impianti di illuminazione dei parcheggi sarà in Bassa Tensione attraverso un sistema 400/230V. Sarà quindi predisposto un quadro elettrico di alimentazione dell'impianto di illuminazione del parcheggio. L'impianto di illuminazione sarà costituito da apparecchi di illuminazione con ottica stradale a luce diretta con sorgente LED ad alta potenza, da installazione su palo di altezza pari a 8 m; il corpo illuminante dovrà avere elevate prestazioni, design innovativo, doppio isolamento, temperatura di colore non superiore a 4000 K, durata di vita non inferiore a 100.000 ore.

Le dorsali di alimentazione in partenza dal quadro elettrico dedicate all'alimentazione dell'illuminazione di ogni parcheggio di fermata saranno protette con interruttori magnetotermici dotati di sistema di riarmo automatico.

### 6.3 Stazione Chieti

La base della presente progettazione consiste nei dati e nelle informazioni acquisite nel corso dei sopralluoghi effettuati presso gli impianti della stazione di Chieti; attualmente è presente una consegna di energia in Bassa Tensione da parte dell'ente distributore (100kW).

Lo sviluppo del presente progetto prevede un nuovo fabbricato tecnologico alimentato con una fornitura di energia elettrica in Media Tensione dall'ente distributore. Questa scelta è motivata da una stima preliminare dei carichi elettrici presenti nella stazione (esistenti e nuovi) la quale potenza elettrica totale supera i 100kW. pertanto, all'interno del fabbricato, è previsto un locale di consegna di energia e la realizzazione di una nuova Cabina MT/BT che alimenterà anche gli impianti esistenti (attualmente collegati alla consegna in BT).

In particolare, verrà realizzato un nuovo impianto PPACC e nuovi impianti RED in corrispondenza dei nuovi deviatori per un numero totale pari a 14.

Il nuovo QGBT alimenterà e proteggerà il nuovo impianto PPACC, i QRED e gli impianti di Luce e Forza Motrice a servizio del posto tecnologico; tale quadro sarà costituito da tre sezioni di alimentazione: normale, preferenziale e di continuità (no break). Le sezioni preferenziali e di continuità saranno alimentate da SIAP (sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento). Le tre sezioni del quadro QGBT alimenteranno i carichi elettrici come segue:

- Sezione Normale:
  - Alimentazione QRED;
  - Illuminazione esterna fabbricato / piazzale;
  - Illuminazione normale dei locali interni al fabbricato;
  - Distribuzione di Forza Motrice trifase e monofase nei locali interni al fabbricato;
- Sezione Preferenziale:
  - Apparecchiature HVAC del fabbricato;
  - Illuminazione di riserva dei locali interni al fabbricato;
- Sezione No Break:
  - PPACC;
  - Illuminazione di sicurezza dei locali interni al fabbricato;

- TVCC;
- Rilevazione Incendi;
- Antintrusione.

Le quantità e la disposizione delle apparecchiature costituenti gli impianti di illuminazione e di distribuzione di forza motrice per il nuovo fabbricato tecnologico saranno determinate secondo quanto previsto dalle normative vigenti in materia. In particolare, la disposizione degli apparecchi illuminanti nei locali interni al nuovo fabbricato dovrà essere determinata in modo da garantire il rispetto dei valori previsti dalla norma di seguito riportati:

Ambiente	$E_{med}$ [lux]
Uffici e sale riunioni	500
Locali Tecnologici	200

Tabella 6 - Valori di illuminamento locali PP-ACC (UNI EN 12464-1)

Gli apparecchi illuminanti per i locali interni al nuovo fabbricato dovranno essere con sorgente luminosa a LED ad elevata efficienza energetica e con vita media utile non inferiore a 50.000 ore.

#### **Impianto riscaldamento elettrico deviatoi**

L'impianto di riscaldamento elettrico deviatoi sarà realizzato in corrispondenza del fabbricato tecnologico.

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 principali caratteristiche del quadro QRED possono essere come di seguito riassunte:

- • Grado di protezione IP44 con porta trasparente;
- • Forma di segregazione: forma 2;
- • Spazio a disposizione minimo per eventuali ampliamenti: 20 %;
- • Riserva minima prevista = 20 %.

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.

	<b>VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA</b> <b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - CHIETI</b> <b>LOTTO 2 – TRATTA PM SAN GIOVANNI TEATINO - CHIETI</b>					
	<b>Relazione Tecnica Impianti LFM</b>	COMMESSA <b>IA4S</b>	LOTTO <b>02 D 18</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>LF0000 001</b>	REV. <b>A</b>

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  $\phi$  100 mm, intercettando il cunicolo dedicato alle utenze del segnalamento ferroviario lungo linea (in sede ferroviaria parallelo ai binari), con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni interne di 45x45cm e, in prossimità dell'attraversamento binari, con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni 80x80cm con chiusino in calcestruzzo cementato superiormente per protezione antivandalica.

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.

In particolare, il dimensionamento di cavi ed interruttori a protezione delle linee di alimentazione dei RED è stata effettuata tenendo conto di una potenza pari a 8 kW per ogni trasformatore, come indicato nella tavola 1 allegata alla specifica tecnica RFIDPRDIT STF IFS LF630 A per le tipologie di scambi previste a progetto.

### **Impianto di illuminazione punte scambi**

Per l'illuminazione delle punte dei scambi ferroviari, saranno utilizzati apparecchi illuminanti con le seguenti caratteristiche tecniche:

- palina in vetroresina H=5mt fuori terra - blocco di fondazione in CLS 60x60x55cm;
- plafoniera in PRFV 2x36W;
- grado di protezione IP65 e classe II

Per l'alimentazione dell'illuminazione delle punte e scambi saranno predisposte le partenze dalla sezione normale del quadro QGBT.

I circuiti di alimentazione delle punte scambi saranno distribuiti dal fabbricato con tubazioni in PVC serie pesante  $\phi$  100 mm, intercettando il cunicolo dedicato alle utenze del segnalamento ferroviario

lungo linea (in sede ferroviaria parallelo ai binari), con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni interne di 45x45cm e, in prossimità dell'attraversamento binari (profondità canalizzazione 1 metro), con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni 80x80cm con chiusino in calcestruzzo cementato superiormente per protezione antivandalica (il magrone di copertura sarà alto circa dieci centimetri e dovrà essere a raso piano calpestio, in modo da evitare pericoli a passaggi pedonali o carrabili).

I corpi illuminanti per l'illuminazione delle punte scambi, essendo apparecchi dedicati alla manutenzione degli scambi, saranno comandati tramite pulsante per accensione spegnimento automatico installato in cassetta IP55 in materiale termoplastico applicata su palina ad una altezza h=1,2m con apposita piastra. Lo spegnimento con ritardo verrà gestito attraverso opportuno temporizzatore a tempo regolabile tra 0 e 24 ore. Dovrà essere garantita l'illuminazione provvisoria delle punte scambi durante le varie fasi di realizzazione.

Per meglio analizzare la disposizione degli apparecchi per l'illuminazione delle punte scambi, si faccia riferimento agli elaborati inerenti l'illuminazione piazzale esterno, punte scambi e RED.

#### 6.4 Sottovia Via Aterno – km 7+004.56 (l.s. km 8+981.23)

Nella tabella che segue si presenta la classificazione della nuova viabilità di Via Aterno per la quale dovrà essere previsto un nuovo impianto d'illuminazione:

pk	Denominazione	Categoria stradale	Categoria illuminotecnica	Disposizione
7+004.56	Via Aterno	C1 (Strade extraurbane secondarie)	M2	Bilaterale alternata

Tabella 7

Per l'alimentazione degli impianti del sottopasso stradale Via Aterno è previsto, in adiacenza all'imbocco del sottovia, un Fabbricato Tecnologico per l'alloggiamento delle attrezzature impiantistiche; per l'alimentazione delle utenze elettriche del sottopasso sarà prevista una nuova fornitura di energia in Bassa Tensione.

Tale sottopasso stradale, di lunghezza circa pari a 16 m, saranno previsti:

- Impianto di illuminazione permanente;
- Impianto di sollevamento delle acque meteoriche.

Per la viabilità in tabella 14 è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale la cui alimentazione sarà ricavata, se possibile, dai circuiti di alimentazione degli impianti di illuminazione esistenti altrimenti sarà prevista una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata.

### 6.5 Sottovia Via Isonzo – km 10+147.89 (l.s. km 12+135.89)

Nella tabella che segue si presenta la classificazione della nuova viabilità di Via dei Turchi per la quale dovrà essere previsto un nuovo impianto d'illuminazione:

pk	Denominazione	Categoria stradale	Categoria illuminotecnica	Disposizione
10+147.89	Via dei Turchi	C1 (Strade extraurbane secondarie)	M2	Bilaterale alternata

Tabella 8

Per l'alimentazione degli impianti del sottopasso stradale Via Isonzo è previsto, in adiacenza all'imbocco del sottovia, è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale la cui alimentazione sarà ricavata, se possibile, dai circuiti di alimentazione degli impianti di illuminazione esistenti altrimenti sarà prevista una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata.

Tale sottopasso stradale, di lunghezza circa pari a 16 m.

### 6.6 Sottovia Via Gelber – km 11+883.53 (l.s. km 13+862.38)

Nella tabella che segue si presenta la classificazione della nuova viabilità di Via Gelber per la quale dovrà essere previsto un nuovo impianto d'illuminazione:

pk	Denominazione	Categoria stradale	Categoria illuminotecnica	Disposizione
11+883.53	Via Gelber	E (Strade urbane di interquartiere)	M2	Bilaterale alternata

Tabella 9

Per l'alimentazione degli impianti del sottopasso stradale Via Gelber presente all'incrocio con Via Ignazio Calvi, è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale la cui alimentazione sarà ricavata, se possibile, dai circuiti di alimentazione degli impianti di illuminazione esistenti altrimenti sarà prevista una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata.

	<b>VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA</b> <b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI</b> <b>LOTTO 2 – TRATTA PM SAN GIOVANNI TEATINO - CHIETI</b>					
	<b>Relazione Tecnica Impianti LFM</b>	COMMESSA <b>IA4S</b>	LOTTO <b>02 D 18</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>LF0000 001</b>	REV. <b>A</b>

### 6.7 Viabilità accesso Cabina TE Chieti

Nella tabella che segue si presenta la classificazione della nuova viabilità di accesso alla Cabina TE Chieti, per la quale dovrà essere previsto un nuovo impianto d'illuminazione:

Denominazione	Categoria stradale	Categoria illuminotecnica	Disposizione
Cabina TE Chieti	E (Strade urbane di interquartiere)	M2	Bilaterale alternata

Tabella 10

Per l'alimentazione degli impianti del sottopasso stradale della nuova viabilità di accesso alla Cabina TE Chieti è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale la cui alimentazione sarà ricavata, se possibile, dai circuiti di alimentazione degli impianti di illuminazione esistenti altrimenti sarà prevista una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata.

### 6.8 Viabilità accesso SSE Manoppello

Nella tabella che segue si presenta la classificazione della nuova viabilità di accesso alla Cabina TE Chieti, per la quale dovrà essere previsto un nuovo impianto d'illuminazione:

Denominazione	Categoria stradale	Categoria illuminotecnica	Disposizione
SSE Manoppello	E (Strade urbane di interquartiere)	M2	Bilaterale alternata

Tabella 11

Per l'alimentazione degli impianti del sottopasso stradale della nuova viabilità di accesso alla Cabina TE Chieti è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale la cui alimentazione sarà ricavata, se possibile, dai circuiti di alimentazione degli impianti di illuminazione esistenti altrimenti sarà prevista una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata.