

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE SUD

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA II° FASE

FERMATA AV FOGGIA – CERVARO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I A 8 Q	0 1	R	6 7	R O	L F 0 0 0 0	0 0 1	C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	S.M. SPADAVECCHIA	08/2020	L. SURACE	08/2020	F. GERNONE	08/2020	A. PRESTA 02/2021
B	Emissione Esecutiva	S.M. SPADAVECCHIA	09/2020	L. SURACE	09/2020	F. GERNONE	09/2020	
C	Emissione Esecutiva	S.M. SPADAVECCHIA 	02/2021	L. SURACE 	02/2021	M. D'AVINO 	02/2021	


File: IA8Q01R67ROLF000001B - Relazione

n. Elab.:

RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	IA8Q	01	R 67 RO	LF 00 00 001	C	2 di 28

SOMMARIO


1	INTRODUZIONE	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
3.1	LEGGI, DECRETI E CIRCOLARI	7
3.2	RIFERIMENTI NORMATIVI	9
3.3	SPECIFICHE TECNICHE RFI.....	16
4	FERMATA AV FOGGIA (1° FASE FUNZIONALE)	18
4.1	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI	18
4.2	IMPIANTI LFM FABBRICATO VIAGGIATORI	20
4.2.1	<i>Impianti di Forza Motrice</i>	<i>20</i>
4.2.2	<i>Impianti di illuminazione interni</i>	<i>21</i>
4.2.3	<i>Impianto fotovoltaico.....</i>	<i>22</i>
4.3	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNI.....	23
4.4	PARCHEGGI.....	25
5	IMPIANTO DI TERRA	26
6	CAVI BT E DISTRIBUZIONE	27

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 3 di 28

1 INTRODUZIONE

La presente relazione fa riferimento al Progetto di Fattibilità Tecnica Economica riguardo la realizzazione di una nuova località di servizio nel territorio di Foggia che consenta collegamenti veloci sulla linea Roma/Napoli – Bari sfruttando la bretella di Foggia dando la possibilità al bacino di utenza della provincia di poter usufruire del servizio di velocizzazione e al contempo evitare l’inversione di marcia dei treni nella stazione di Foggia, operazione che attualmente pone limiti in termini di capacità e di tempi di percorrenza del suddetto collegamento.

L’intervento è inserito nel *Piano Urbano delle Mobilità Sostenibile (PUMS)* di Foggia che ha individuato la relativa localizzazione all’interno dell’infrastruttura viaria “Nuova Orbitale” prevedendo una serie di interventi che garantiscano un elevato livello di accessibilità alla nuova località di servizio quali viabilità di raccordo con la rete stradale urbana ed extraurbana, collegamento con il sistema TPL urbano, integrazione con i servizi ferroviari regionali verso le principali destinazioni della provincia di Foggia e realizzazione di un parcheggio di scambio.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 4 di 28

Per ottemperare a quanto appena descritto verrà quindi realizzata quindi una seconda stazione di Foggia, denominata Foggia AV, la quale costituirà un'estensione del piazzale della stazione di Foggia C.le e sarà ubicata in prossimità del km 4+000 della linea Foggia-Caserta nel punto di confluenza tra la linea appena citata e la linea Foggia-Potenza, precisamente tra le stazioni di Foggia e PM Cervaro come rappresentato dalla figura seguente:

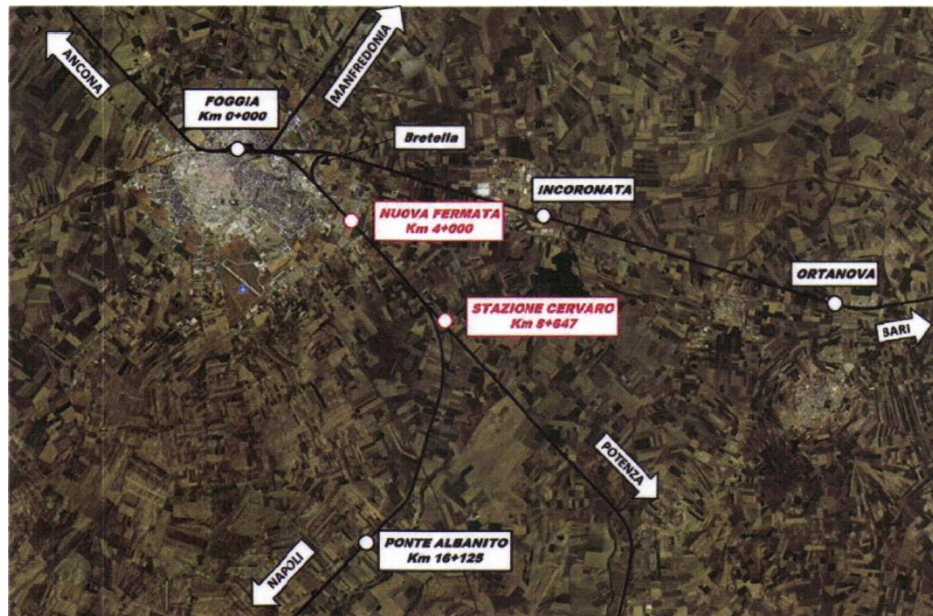


Figura 1 – Inquadramento intervento

La località di servizio Foggia AV sarà realizzata in due fasi funzionali; nel presente documento verrà trattata solo la prima fase:

- **Fase 1:** Nuova fermata Foggia AV di cui si presenta di seguito lo schema funzionale:

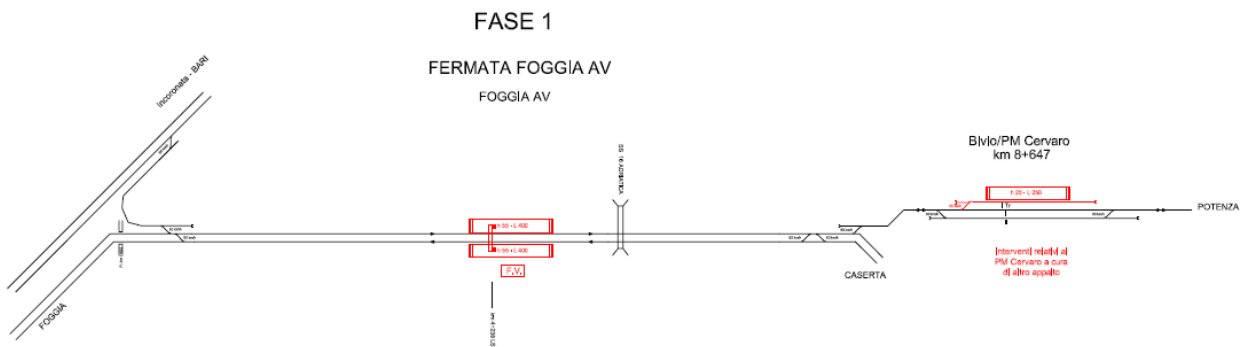



Figura 2 – Schema funzionale 1° fase

Gli interventi indicati negli schemi funzionali su PM Cervaro sono illustrati per completezza ma non faranno parte della presente progettazione.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA8Q	01	R 67 RO	LF 00 00 001	C	6 di 28

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di descrivere i criteri tecnici da utilizzarsi per la progettazione degli impianti di Luce e Forza Motrice (LFM) relativi ai seguenti interventi:


- Realizzazione nuova fermata AV Foggia (fase funzionale 1)

Le azioni a carico del sottosistema LFM sono tutte quelle atte a garantire l'alimentazione elettrica alle nuove utenze e ai nuovi fabbricati tecnologici previsti nello sviluppo del progetto.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI


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;
- Specifiche tecniche RFI;


	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 7 di 28

3.1 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”.
- *D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106*: "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- *DM 13/07/2011*: 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 unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.
- *Legge n.123 del 2007*: Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.
- *D. Lgs. 106 del 16 giugno 2017*: Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione (CPR) e che abroga la direttiva 89/106/CEE.
- *Legge Regionale della Puglia n.15 del 23 Novembre 2005*: “Misure urgenti per il contenimento dell’inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”.
- Regolamento della regione Puglia n.13 del 22/08/2006, a seguito della legge regionale citata precedentemente.
- *D.Lgs. n.57 del 14/05/2019*: Attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla interoperabilità delle ferrovie
- *D. Lgs. 14/05/2019, n. 50*: “Attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie”.

	<p>FERMATA AV FOGGIA - CERVARO</p>												
<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA8Q</td> <td>01</td> <td>R 67 RO</td> <td>LF 00 00 001</td> <td>C</td> <td>8 di 28</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA8Q	01	R 67 RO	LF 00 00 001	C	8 di 28
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA8Q	01	R 67 RO	LF 00 00 001	C	8 di 28								

- *Regolamento Europeo CPR UE 305/11*: “Condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione”.
- *LSTI PRN 2014* - Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità concernente le «persone a mobilità ridotta» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.
- *DM 11 ottobre 2017*: “Criteri ambientali minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici pubblici”.
- Regolamento di esecuzione (UE) 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014.
- Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16/05/2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n.1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 9 di 28

3.2 Riferimenti Normativi

Norme CEI:

- *CEI 0-2*: “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”.
- *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”
- *CEI 0-21*: “Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”.
- *CEI 11-17*: “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo”.
- *CEI 11-28*: “Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione”.
- *CEI 14-7*: “Marcatura dei terminali dei trasformatori di potenza”
- *CEI 17-5*: “Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici”.
- *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 20-36*: “Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito”.
- *CEI 20-38*: “Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l’incendio, per tensioni nominali U_0/U non superiori a 0,6/1 kV”.
- *CEI 20-45*: “Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore 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 U_0/U : 0,6/1 kV”.
- *CEI 34-21*: “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	IA8Q	01	R 67 RO	LF 00 00 001	C	10 di 28


- *CEI 34-22*: “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”.
- *CEI 64-8*: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”.
- *CEI 64-8 V4*: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – integrazione articoli sezione 527 e sezione 721 ai fini della realizzazione di impianti elettrici destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse così come definite all’articolo 2 comma 3 del Regolamento UE 305/2011”.
- *CEI 64-50*: “Edilizia residenziale. Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici”.
- *CEI 82-25*: “Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione”
- *CEI EN 50110 (CEI 11-48)*: “Esercizio degli impianti elettrici - Prescrizioni generali”.
- *CEI EN 50122-1 (CEI 9-6)*: “Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse - Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra”.
- *CEI EN 50122-2 (CEI 9-6/2)*: “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi -Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua”.
- *CEI EN 50178*: “Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza”.
- *CEI EN 50267-1*: Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi:
 - Parte 2-1: Procedure di prova - Determinazione della quantità di acido alogenidrico gassoso;
 - Parte 2-2: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività;
 - Parte 2-3: Procedura di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività.

- *CEI EN 50522*: “Messa a terra degli impianti elettrici e tensione superiore a 1kV in c.a.”
- *CEI EN 50575*: “Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione all’incendio”.
- *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 50618*: “Cavi elettrici per impianti fotovoltaici”.
- *CEI EN 60076-11*: “Trasformatori di potenza - Parte 11: Trasformatori di tipo a secco”.
- *CEI EN 60146-1-1*: “Convertitori a semiconduttori - Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea - Specifiche per le prescrizioni fondamentali”.
- *CEI EN 60146-1-3*: “Convertitori a semiconduttori - Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea - Trasformatori e reattori”.
- *CEI EN 60146-2*: “Convertitori a semiconduttori - Convertitori autocommutati a semiconduttori che incorporano convertitori diretti di corrente continua”.
- *CEI EN 60099-4 (CEI 37-2)*: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata.
- *CEI EN 60255 (CEI 95)*: “Relè elettrici”.
- *CEI EN 60332*: “Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio”.
- *CEI EN 60529 (CEI 70-1)*: “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”.
- *CEI EN 60598-2-1*: “Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni Particolari - Apparecchi fissi per uso generale”.
- *CEI EN 60598-2-22*: “Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni Particolari - Apparecchi di emergenza”.
- *CEI EN 60598-2-3*: “Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni Particolari - Apparecchi per illuminazione stradale”.
- *CEI EN 60865 (CEI 11-26)*: “Correnti di corto circuito - Calcolo degli effetti; Parte 1: Definizioni e metodi di calcolo”.

- *CEI EN 60898-1*: “Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari - Interruttori automatici per il funzionamento in corrente alternata”.
- *CEI EN 60898-2*: “Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari - Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua”.
- *CEI EN 60909-0 (CEI 11-25)*: “Calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti trifasi a corrente alternata”.
- *CEI EN 60947-1 (CEI 26-13)*: “Apparecchiature a bassa tensione - Regole generali”.
- *CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)*: “Apparecchiature a bassa tensione - Interruttori automatici”.
- *CEI EN 60947-3 (CEI 17-11)*: “Apparecchiature a bassa tensione - Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unita combinate con fusibili”.
- *CEI EN 60947-3/A1 (CEI 17-11 VI)*: Apparecchiatura a bassa tensione - Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
- *CEI EN 60947-5*: “Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra”.
- *CEI EN 60947-7-1*: “Apparecchiature a bassa tensione Parte 7-1: Apparecchiature ausiliarie - Morsetti componibili per conduttori di rame”.
- *CEI EN 60947-7-2*: “Apparecchiature a bassa tensione Parte 7-2: Apparecchiature ausiliarie - Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame”.
- *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 61082-1 (CEI 3-36)*: “Preparazione di documenti utilizzati in elettrotecnica - Regole Generali”.


- *CEI EN 61215-1-1*: “Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri - Qualifica del progetto e omologazione del tipo – Parte 1-1: Prescrizioni particolari per le prove di moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino”.
- *CEI EN 61215-1-3*: “Moduli fotovoltaici per applicazioni terrestri - Qualifica del progetto e omologazione del tipo – Parte 1-3: Requisiti particolari per la prova dei moduli fotovoltaici (FV) a film sottili in silicio amorfo”
- *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*: “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”.
- *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”.
- *CEI EN 61730-1*: “Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione”.
- *CEI EN 61730-2*: “Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove”.
- *CEI EN 61869-1*: “Trasformatori di misura - Parte 1: Prescrizioni generali”.

- *CEI EN 61869-2*: “Trasformatori di misura - Parte 2: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente”.
- *CEI EN 61869-3*: “Trasformatori di misura - Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi”.
- *CEI EN 62040-1 (CEI 22-32)*: “Sistemi statici di continuit  (UPS) - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza”.
- *CEI EN 62040-2 (CEI 22-29)*: “Sistemi statici di continuit  (UPS) - Parte 2: Requisiti di compatibilit  elettromagnetica (EMC)”.
- *CEI EN 62040-3 (CEI 22-24)*: “Sistemi statici di continuit  (UPS) - Metodi di specifica delle prestazioni e prescrizioni di prova”.
- *CEI EN 62109-1*: “Sicurezza dei convertitori di potenza utilizzati negli impianti fotovoltaici - Parte 2: Prescrizioni generali”.
- *CEI EN 62109-2*: “Sicurezza dei convertitori di potenza utilizzati negli impianti fotovoltaici - Parte 2: Prescrizioni particolari per gli inverter”.
- *CEI EN 62208-1*: “Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali”.
- *CEI UNEL 35023*: “Cavi di energia per tensione nominale U=1 kV - Cadute di tensione”.
- *CEI UNEL 35024-1*: “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.
- *CEI UNEL 35024-2*: “Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.
- *CEI UNEL 35026*: “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 15 di 28

Norme UNI:

- *UNI EN 1838*: “Applicazioni dell’illuminotecnica. Illuminazione di emergenza”.
- *UNI EN 12464-1*: “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni”.
- *UNI EN 12464-2*: “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno”.
- *UNI 11248*: “Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”.
- *UNI 11165*: “Illuminazione di sicurezza negli edifici - Procedure per la verifica periodica, la manutenzione la revisione e il collaudo”.
- *UNI EN 13201-2*: “Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali”.
- *UNI EN 13201-3*: “Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni”.
- *UNI EN 13201-4*: “Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche”.
- *UNI EN 13201-5*: - “Illuminazione stradale - Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche”.
- *UNI 10819*: Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- *UNI 11356*: “Luce e illuminazione - Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED”.
- *UNI EN 13032-1*: “Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione”.
- *UNI EN 40*: “Pali per illuminazione pubblica”.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 16 di 28


3.3 Specifiche tecniche RFI

- *Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 B* – ed.2018 - Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione.
- *Linee Guida RFI DTC DITSSTB IT IS 06 WMJ A* - Linea Guida per la Verifica di Massima delle Protezioni contro i Sovraccarichi ed i Corto-circuiti di Linee in cavo e Trasformatori in Bassa Tensione.
- *Specifica tecnica di fornitura RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 D* “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento”.
- *Specifica tecnica di fornitura RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A* “Specifica tecnica di fornitura: trasformatori d’isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento”.
- *Specifica Tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A* - Apparecchio illuminante a LED per marciapiedi pensiline e sottopassi.
- *Specifica Tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 165 A* - Apparecchio illuminante a LED per installazione a incasso/plafone.
- *Cap. Tec. LF 680 Ed. 1985* - Capitolato Tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere.
- *Specifica tecnica di fornitura TE 680 ed.1995* – Specifica tecnica per la fornitura di paline in vetroresina.
- *Linee guida RFI DPRIM LG IFS LF603 A* - Linee guida per la telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM e utenze.
- *Specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A* - Istruzioni per la realizzazione del circuito di terra e di protezione delle linee a 3 kVcc.
- *Specifica Tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169* - Protocollo di comunicazione ad onde convogliate per sistemi di telegestione degli impianti LFM.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	IA8Q	01	R 67 RO	LF 00 00 001	C	17 di 28

- *Specifica Tecnica RFI DPR DIT STF IFS LF 627 A* - Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze.
- *RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B* - Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole.
- *Nota RFI-DTC.ST.E\A0011\P\2017\0000120* - Indicazioni sull'impiego di cavi elettrici destinati a costruzioni negli impianti ferroviari - REGOLAMENTO (UE) n. 305/2011.
- *RFI.DMA.IM.LA.LG.IFS.300A* - Linee guida per Quadri elettrici di MT di tipo modulare prefabbricato.
- *RFI.DPR.DIT.STF.IFS.LF628.A* - Impianti di riscaldamento elettrico deviatoi con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca
- *RFI.DTC.ST.E.SP.IFS.LF.629A* - Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti, per impianti di riscaldamento elettrico deviatoi
- *RFI.DPRDIT.STF.IFS.LF.630A* - Cavo autoregolante per riscaldamento elettrico deviatoi e dispositivo di fissaggio
- *Lettera RFI.DTC.ST.E/A0011\P\2017\0000018* - Cavo autoregolante per riscaldamento elettrico deviatoi e dispositivo di fissaggio - Integrazione alla RFI.DPRDIT.STF.IFS.LF.630A

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.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 18 di 28

4 FERMATA AV FOGGIA (1° FASE FUNZIONALE)

4.1 Descrizione generale degli impianti

Nella prima fase si prevede la realizzazione della fermata, la quale sarà costituita dai seguenti enti:

- 2 marciapiedi H55 di lunghezza 400 m
- 2 pensiline di lunghezza 250 m
- 1 sottopasso
- 2 ascensori
- Zona d'attesa coperta esterna
- Bicipark coperto
- Parcheggio da 300 posti
- 6 parcheggi PRM
- Fabbricato viaggiatori

Il progetto prevede la realizzazione degli impianti LFM a servizio degli enti appena elencati. In linea generale gli interventi in oggetto possono essere riassunti nei seguenti punti:

- Realizzazione dell'impianto di illuminazione e forza motrice all'interno dei nuovi fabbricati
- Realizzazione dell'impianto di illuminazione e forza motrice dei piazzali esterni ai nuovi fabbricati
- Alimentazione delle utenze previsti dalla spec. I.M. (condizionamento, estrazione aria, antintrusione/antincendio, ecc.) all'interno dei locali dei fabbricati;
- Alimentazione di utenze specifiche (Armadio N3, ATPS24, GSMR, ecc.)
- Realizzazione (ove previsto) dell'impianto di messa a terra
- Realizzazione di impianto fotovoltaico a servizio del fabbricato viaggiatori

- Fornitura e posa dei nuovi quadri elettrici per l'alimentazione di tutti gli impianti previsti
- Realizzazione dei cavidotti esterni per la posa dei cavi di alimentazione degli impianti
- Esecuzione di tutte le misurazioni, prove, collaudi e certificazioni necessarie e previste dalla Norma per consegnare gli impianti completamente finiti e funzionanti

Nella configurazione prevista al termine dell'intervento, l'alimentazione degli impianti sarà assicurata da un'adduzione in Bassa Tensione (BT) presso un apposito quadro QVC come mostrato nella seguente architettura (l'architettura ha uno scopo puramente rappresentativo e non ha carattere di dettaglio):

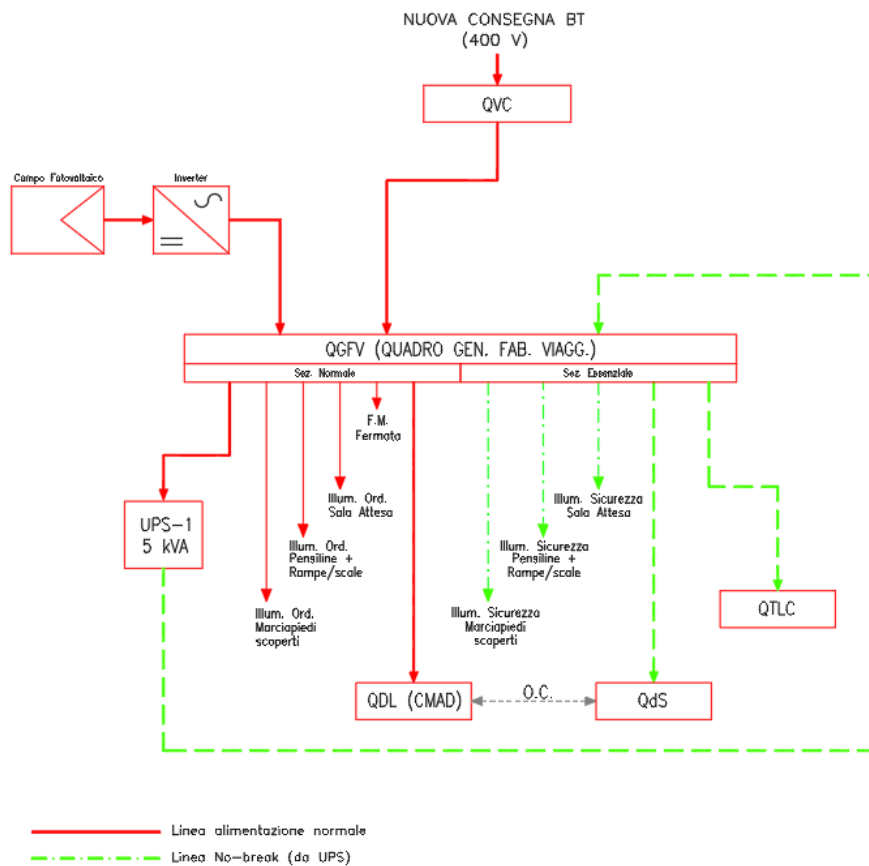



Figura 3 – Architettura impianti fermata AV Foggia (1° fase)

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 20 di 28

L'architettura di alimentazione prevedrà un Quadro Generale Fabbricato Viaggiatori (QGFV) a servizio di tutte le utenze necessarie alle esigenze LFM. Il quadro avrà una sezione "Normale" derivata dalla nuova fornitura in bassa tensione e una sezione "No-Break" derivata da UPS a sua volta alimentato dalla sezione normale; per quanto riguarda la sezione normale del QGFV, ad essa si attesterà in ingresso anche l'impianto fotovoltaico. Dalla sezione "No-Break" del quadro fabbricato viaggiatori sarà alimentato il Quadro di Stazione (QdS), atto alla telegestione degli impianti LFM e al loro efficientamento energetico (RFI DPR DIT STF IFS LF 627 A).


4.2 Impianti LFM fabbricato viaggiatori

4.2.1 Impianti di Forza Motrice

Per quanto concerne le utenze di forza motrice, verranno predisposte in ciascun locale le prese per alimentare le utenze necessarie presenti nei vari locali:

- Sala d'attesa
- Bagni
- Locali tecnici

Inoltre, verranno predisposte tutte le utenze funzionali quali biglietteria, oblitteratrici ecc. L'alimentazione delle prese sarà derivata generalmente dalla sola sezione normale dei quadri elettrici salvo diversa specifica indicazione, così come anche per gli impianti di condizionamento ed estrazione dell'aria.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	IA8Q	01	R 67 RO	LF 00 00 001	C	21 di 28

4.2.2 Impianti di illuminazione interni

Per quanto concerne gli impianti di illuminazione degli ambienti di stazione la loro posizione verrà definita in funzione del compito visivo da svolgere in ciascun locale e al fine di determinare i valori illuminotecnici di riferimento da soddisfare, si farà riferimento alle prescrizioni della Norma UNI EN 12464-1 “Illuminazione dei posti di lavoro da interno” e alla guida RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B.


Nello specifico saranno garantiti i seguenti valori:

Ambiente	E_{med}	U_0	UGR_L	R_a
Locali tecnici	≥ 200 lux	$\geq 0,40$	≥ 25	≥ 60
Atrii e sportelli	≥ 200 lux	$\geq 0,50$	≥ 28	≥ 40
Biglietteria, deposito bagagli e cassa	≥ 300 lux	$\geq 0,50$	≥ 19	≥ 80
Sale d’attesa	≥ 200 lux	$\geq 0,40$	≥ 22	≥ 80
Ingressi, sale di stazione	≥ 200 lux	$\geq 0,40$	-	≥ 80
Zone di circolazione e corridoi	≥ 100 lux	$\geq 0,40$	≥ 28	≥ 40

Tabella 1 – Valori illuminotecnici minimi (UNI-EN 12464-1)

In cui:

- E_{med} : 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 (E_{med}) sulla superficie esaminata;
- UGR_L : limite massimo previsto per la limitazione dell’abbagliamento;
- R_a : indice di resa cromatica.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 22 di 28

Per garantire il rispetto dei valori sopra riportati, si utilizzeranno le seguenti tipologie di corpi illuminanti:


- Plafoniera stagna a LED con corpo in alluminio pressofuso, classe II, IP66

Per garantire un illuminamento sufficiente anche in caso di mancanza di tensione di rete, un adeguato numero di apparecchi illuminanti saranno alimentati con linea dedicata da fonte No-break, in ottemperanza a quanto prescritto dalla UNI EN 1838.

4.2.3 Impianto fotovoltaico

Per ottemperare alle disposizioni normative del DM dell'11 ottobre 2017 riguardo i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per la progettazione, sulla copertura del fabbricato viaggiatori è prevista l'installazione di un generatore fotovoltaico funzionante in parallelo con la rete e connesso all'impianto sul quadro QGFV, ove alloggeranno i dispositivi di protezione del generatore stesso. Il gruppo di conversione dell'energia sarà composto da convertitori statici (inverter) dotati di funzione MPPT. Il convertitore c.c./c.a. utilizzato sarà idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico all'impianto, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura dovranno essere compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita con quelli del punto di connessione all'impianto. I convertitori statici dovranno rispondere alle prescrizioni previste dalle regole tecniche per le connessioni (CEI 0-16 e CEI 0-21) nonché da quanto previsto dalle prescrizioni del Codice di Rete Terna e dalle delibere dell'ARERA.

Per ciò che concerne i cavi elettrici per connettere i moduli fotovoltaici, questi dovranno possedere le caratteristiche, descritte nella norma CEI EN 50618. I cavi in questione avranno un'anima di rame rivestita da una guaina di isolamento, e dovranno avere una tensione nominale di 1.000 V in alternata e di 1.500 V in continua. Inoltre, saranno in grado di resistere a temperature da -40 a 120 °C.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 23 di 28

4.3 Impianti di illuminazione esterni

Per quanto riguarda la progettazione degli impianti di illuminazione esterni, verranno considerati:

- Illuminazione di n.2 marciapiedi H55 di lunghezza 400 m
- Illuminazione di n.2 pensiline di lunghezza 250 m
- Illuminazione sottopasso
- Illuminazione zona d'attesa coperta esterna
- Bicipark coperto

Per determinare i valori illuminotecnici di riferimento da soddisfare, si farà riferimento alle prescrizioni della Norma UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei posti di lavoro da interno", UNI EN 12464-2 "Illuminazione dei posti di lavoro in esterno" e alla guida RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B.

Nello specifico saranno garantiti i seguenti valori:

Ambiente	E_{med}	U_0	UR_{GL}	R_a
Sottopasso	≥ 100 lux	$\geq 0,50$	≥ 28	≥ 40
Marciapiedi coperti	≥ 100 lux	$\geq 0,50$	≥ 45	≥ 40

Tabella 2 – Valori illuminotecnici minimi (UNI-EN 12464-1 e guida RFI)

Ambiente	E_{med}	U_0	$URGL$	R_a
Scale	≥ 100 lux	$\geq 0,50$	≥ 45	≥ 40
Marciapiedi scoperti	≥ 50 lux	$\geq 0,40$	≥ 50	≥ 20
Bicipark	≥ 10 lux	$\geq 0,40$	≥ 50	≥ 20
Zona d'attesa coperta esterna	≥ 100 lux	$\geq 0,50$	≥ 45	≥ 40


Tabella 3 – Valori illuminotecnici minimi (UNI-EN 12464-2 e guida RFI)

in cui le grandezze riportate hanno lo stesso significato di quanto illustrato nei paragrafi 4.2.2 e 4.3.2.

Per garantire il rispetto dei valori sopra riportati, si utilizzeranno le seguenti tipologie di corpi illuminanti:

- Plafoniera stagna a LED con corpo in acciaio, classe II, IP65 o superiore
- Armatura stradale a LED con corpo in alluminio pressofuso, classe II, IP66

Tali corpi illuminanti dovranno essere conformi alla specifica tecnica di fornitura RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A; in particolare, oltre al modulo di alimentazione dimmerabile, saranno dotati al loro interno di un modulo di comunicazione ad onde convogliate (MAD-ILL) per la telegestione di detti apparecchi con il quadro QdS, mediante sistema ad onde convogliate. Il modulo di comunicazione ad onde convogliate MAD-ILL potrà essere installato anche esternamente al corpo illuminante, mediante utilizzo di scatola di derivazione stagna di adeguate dimensioni.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 25 di 28

4.4 Parcheggi

Nell'ambito del presente intervento è prevista la realizzazione di un'area di parcheggio da 300 posti auto a cui si aggiungono 6 posti auto per persone a ridotta mobilità (PRM).

Per quanto concerne gli impianti di illuminazione dei parcheggi la loro posizione verrà definita in funzione del compito visivo da svolgere, secondo quanto prescritto dalla Norma UNI EN 12464-2 "Illuminazione dei posti di lavoro da esterno" e dalla guida RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B.

Nello specifico saranno garantiti i seguenti valori:

Ambiente	E_{med}	U_0	URG_L	R_a
Parcheggio e viabilità di accesso	≥ 20 lux	$\geq 0,25$	≥ 45	≥ 20


Tabella 4 – Valori illuminotecnici minimi (UNI-EN 12464-2 e guida RFI)

in cui le grandezze riportate hanno lo stesso significato di quanto illustrato nel paragrafo 4.2.2 e 4.3.2.

Per garantire il rispetto dei valori sopra riportati i parcheggi saranno illuminati con apparecchi aventi le seguenti caratteristiche:

- Armature stagne a LED con corpo in alluminio pressofuso, classe II, IP67
- Palo troncoconico in acciaio zincato e blocco di fondazione in CLS

L'alimentazione degli impianti di illuminazione dei parcheggi sarà derivata da un quadro in bassa tensione, avente tensione nominale 400/230V, ed indipendente dal sistema di alimentazione della fermata.


	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 26 di 28

5 IMPIANTO DI TERRA

Per i nuovi fabbricati è prevista la realizzazione dell'impianto di terra, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8, CEI EN 50122 e dalla Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A. L'impianto in questione sarà composto da un dispersore orizzontale ad anello disposto lungo il perimetro del fabbricato, costituito da una corda di rame nuda interrata di sezione appropriata e da picchetti verticali a puntazza ubicati in appositi pozzetti ispezionabili. All'impianto di terra così costituito saranno collegati, tramite cavo isolato, i rispettivi collettori di terra dei quadri elettrici di ciascun locale di competenza, ai quali si attesteranno anche i conduttori di protezione delle varie linee di alimentazione.

L'impianto di terra del Fabbricato Tecnologico di stazione dovrà essere separato dall'impianto di terra della trazione elettrica a 3kVcc in quanto, secondo quanto previsto dalla norma CEI EN 50122-1, i componenti degli impianti elettrici di stazione non devono essere direttamente tensionabili dalla linea 3kVcc fino a quando si trovano al di fuori della zona di rispetto TE.

Oltre a tale condizione dovrà essere verificato che non siano mai contemporaneamente accessibili masse metalliche collegate a impianti di terra distinti.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA8Q	01	R 67 RO	LF 00 00 001	C	27 di 28


6 CAVI BT E DISTRIBUZIONE

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

- Per le utenze alimentate da sezione normale dovranno essere del tipo FG16(O)M16 - 0,6/1 kV (designazione secondo il Regolamento Prodotti da Costruzione 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 20-13, CEI 20-38, isolamento in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16 e guaina LS0H di qualità M16.
- 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, TVCC, centralina controllo accessi), dovranno essere del tipo FTG18(O)M16 - 0,6/1 kV (designazione secondo il Regolamento Prodotti da Costruzione CPR, euroclasse B2ca - s1a, d1, a1) resistenti al fuoco secondo le norme CEI 20-13, CEI 20-45 V2, isolamento in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G18 e guaina LS0H di qualità M16.
- 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), a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e con assenza di gas corrosivi secondo la norma CEI 20-38, isolamento in gomma EPR ad alto modulo qualità G17.

Tutti i cavi elencati sono stati scelti in base alla destinazione d'uso al fine di rispettare le prescrizioni riportate nella normativa UE 305/11 e dalle norme CEI 64-8 V4 e CEI EN 50575

Ogni circuito di alimentazione dovrà possedere sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali, e sufficientemente sovradimensionato al fine di ottenere cadute di tensione massime contenute entro il limite del 4%.

	FERMATA AV FOGGIA - CERVARO					
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	COMMESSA IA8Q	LOTTO 01	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. C	FOGLIO 28 di 28

La distribuzione dei cavi elettrici avverrà tramite:

- Posa in tubo interrato in PVC (es. linee di alimentazione in partenza dal QVC e/o cabina MT/BT);
- Posa in canalette di acciaio zincato installate a soffitto o tubazioni in PVC installate sotto pavimento flottante per la distribuzione principale;
- Posa in tubo in PVC e scatole di derivazione installate in vista a parete/soffitto oppure sottotraccia rigido installati a parete o sottotraccia per la distribuzione secondaria;

In ogni caso saranno mantenuti separati i circuiti di alimentazione Normale e No Break, in accordo con la norma CEI 64-8 parte 5 capitolo 563.