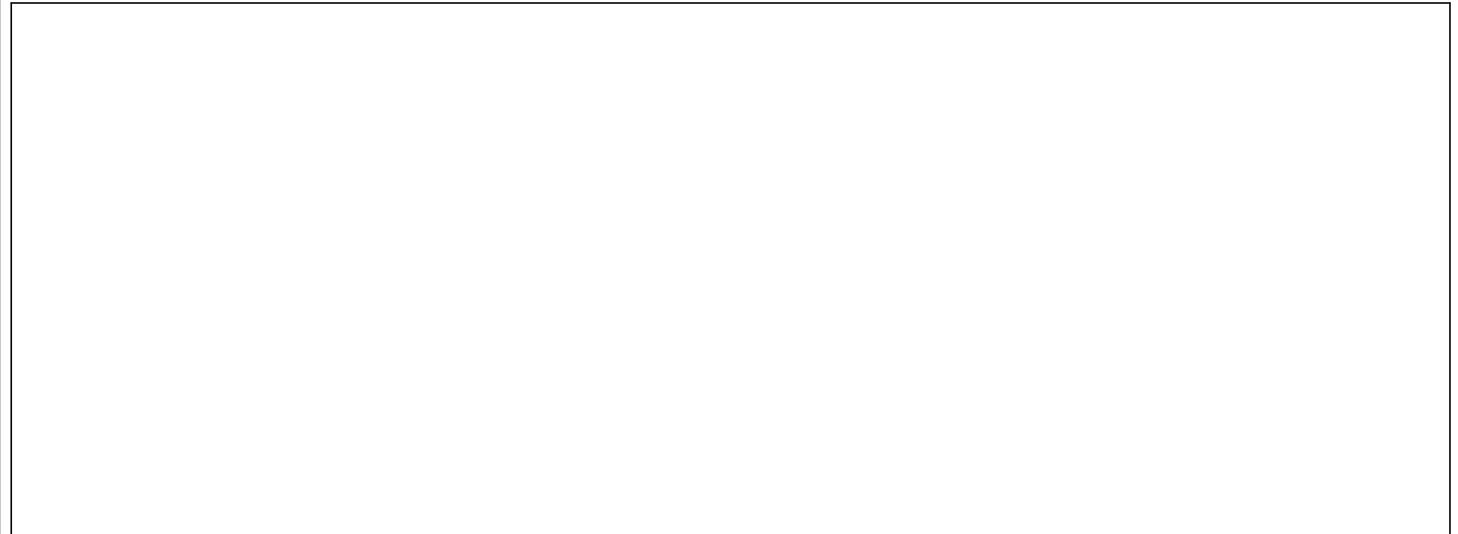


# Comune di Foligno



Progetto	PROGETTO PER L'AMPLIAMENTO DI UN INSEDIAMENTO INDUSTRIALE IN VIA CAGLIARI 20 A FOLIGNO
Committente	OMA spa - OFFICINE MECCANICHE AERONAUTICHE
Località	Via Cagliari, 20 - Foligno
Particolare	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Tavola  <b>03</b> <sub>RE</sub>	Progettisti   <i>Flavio Passeri</i>
---------------------------------------	---

REVISIONI		ELABORATO DA:	
00	GEN. 2024	Emissione Progetto	Ing. F.P. - P.Ind.R.M.
			Data: GENNAIO 2024
			Scala: -
			Codice: 152033
			File: Relazione tecnica illustrativa



PROGTER

PROGTER snc - Soc. di professionisti

Via A. Monni, n° 27 - Zona Industriale Ponte Valleceppi - 06135 - Perugia  
Tel. 075 6920728 - Fax 075 6920866 - email: info@progter.it

## **Sommario**

1. PREMESSA	3
2. LEGGI E NORMATIVE	3
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	4
4. CORPI ILLUMINANTI	5
5. SOSTEGNI	6
6. QUADRO ELETTRICO	7
7. CANALIZZAZIONI E CAVI ELETTRICI	7
8. PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI	7
9. PROTEZIONE DAL CORTOCIRCUITO	8
10. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	8

## **1. PREMESSA**

La presente relazione illustra il progetto dell'impianto di illuminazione di un nuovo parcheggio per auto nell'ambito dell'ampliamento di un insediamento industriale in via Cagliari, 20 a Foligno (PG).

## **2. LEGGI E NORMATIVE**

L'impianto è stato progettato nel pieno rispetto delle seguenti Leggi, Normative e Prescrizioni:

- Legge 186/68 Impianti a regola d'arte;
- LR UMBRIA n. 20 del 28.02.2005: Norme in materia di prevenzione dall'inquinamento luminoso e risparmio energetico;
- Regolamento Regionale UMBRIA, n. 2 del 05.04.2007: Regolamento di attuazione della LR 28.02.2005, n. 20;
- D. Lgs. 81/08 Testo unico sulla salute e la sicurezza sul lavoro;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- 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";
- UNI EN 13501-6 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 6: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici;
- CEI UNEL 35016 Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011);
- CEI-UNEL 35320 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al

Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)

Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3, d1, a3;

- UNI 12464-2: Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Posti di lavoro in esterno.

### **3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

L'impianto di illuminazione sarà alimentato dall'impianto elettrico dell'insediamento industriale, con derivazione dal quadro elettrico dell'edificio servizi.

La scelta dei corpi illuminanti da installare è stata fatta nel rispetto del Regolamento Regionale n. 2/2007; in particolare l'illuminazione del parcheggio sarà realizzata con apparecchi a LED con efficienza luminosa superiore ai 90 lm/watt; considerata la vicinanza della pista dell'aeroporto gli apparecchi dovranno essere installati su pali di lunghezza tale che l'altezza totale palo+apparecchio risulti inferiore 5 mt.

Tutti gli apparecchi installati, come risultante dalle schede tecniche, garantiscono un'intensità luminosa massima di 0 cd per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso per  $\gamma \geq 90^\circ$ .

Tutti gli apparecchi saranno muniti di un sistema puntuale per la regolazione del flusso luminoso che permetterà una riduzione complessiva del flusso luminoso superiore al **30%** rispetto alla piena operatività, nel rispetto del Regolamento Regionale n. 2/2007 (art. 4, comma c); in particolare gli apparecchi installati saranno dotati di dispositivi di regolazione automatica del flusso luminoso "stand alone".

Il posizionamento dei corpi illuminanti è stato stabilito in modo da rispettare le richieste della norma UNI 12464-2 ("*Illuminazione dei posti di lavoro – Posti di lavoro in esterno*"); in particolare saranno rispettati i seguenti valori per l'illuminamento medio mantenuto ( $E_m$ ) e per il grado di uniformità ( $U_0 = E_{min}/E_m$ ):

Attività	$E_m$ (lx)	$U_0$ ( $E_{min}/E_m$ )
Aree di parcheggio con traffico basso	5	0.25

Nella relazione di calcolo allegata sono riportati i risultati dei calcoli illuminotecnici effettuati; nel calcolo è stata valutata anche la futura illuminazione dell'accesso carrabile al parcheggio, subordinata alla realizzazione della viabilità di PRG (Intervento soggetto a successivo titolo autorizzativo).

#### **4. CORPI ILLUMINANTI**

Si prevede l'installazione dei seguenti corpi illuminanti;

##### **ARMATURA STRADALE AEC MODELLO "Ecorays TP 5P5 S 1M/2M" PER LAMPADA LED 19/37W**

*Caratteristiche Meccaniche:*

- Attacco e corpo in alluminio pressofuso UNI EN 1706. Verniciato a polveri;
- Attacco in acciaio inox AISI 316L;
- Guarnizione poliuretanica;
- Schermo di chiusura in vetro piano temperato (spessore 4mm);
- ad elevata trasparenza, resistenza meccanica IK09;
- Gruppo ottico alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.85%. Alluminio classe A+ (DIN EN 16268).

*Montaggio:*

- Testa-palo Ø60;
- Pressacavo: plastico M20x1,5 - IP68;
- Grado di protezione IP66.

*Caratteristiche Elettriche:*

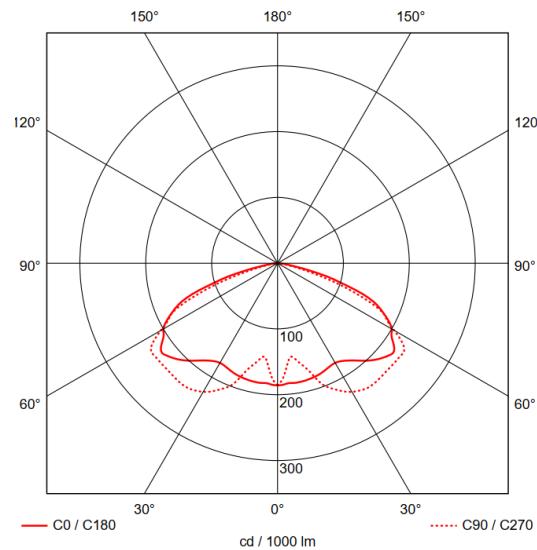
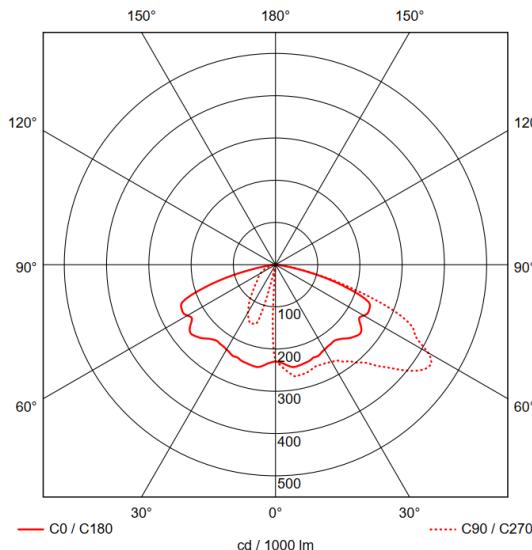
- Classe di isolamento: II;
- Alimentazione: 220÷240V - 50/60Hz,
- Corrente modulo LED:700mA;
- Fattore di potenza: >0.9 (a pieno carico);
- Vita gruppo ottico ( $t_{q}=25^{\circ}\text{C}$ , 700Ma):  
  >100.000hr L90B10;  
  >100.000hr L90, TM-21.

*Caratteristiche Gruppo Ottico*

- Sistema ottico modulare;
- Temperatura di colore sorgente LED: 4000K CRI:  $\geq 70$ .

*Sistema di Controllo*

- OPZIONE DA (DIM-AUTO)  
  regolazione automatica del flusso luminoso.

**Curve Fotometriche****Ecorays TP 5P5 S 1M**

- Rendimento punto luce : 136.32 lm/W
- Potenza : 19 W
- Temp. Di Colore : 4000
- Flusso luminoso : 2590 lm

**Ecorays TP 5P5 S 2M**

- Rendimento punto luce : 139.46 lm/W
- Potenza : 37 W
- Temp. Di Colore : 4000
- Flusso luminoso : 5160 lm

**5. SOSTEGNI**Pali H f.t. 4.5 mt

I pali dovranno essere cilindrici in acciaio zincato a caldo, con spessore minimo 3mm, altezza 4.5 mt fuori terra.

I pali dovranno essere incassati nel terreno per mm 500, con fasciatura di protezione formata da manicotto termorestringente applicato a caldo nella zona di incastro; il palo dovrà essere inoltre provvisto dell'asola per l'alloggiamento della morsettiera la quale sarà in classe II di isolamento. La disposizione, indicata dagli elaborati grafici, dovrà essere confermata in fase di esecuzione lavori in accordo con la D.L.

Il palo dovrà essere fissato al terreno per una profondità minima di 0.5 mt su plinto di fondazione in conglomerato cementizio Rck 250 tipo 325 di dimensioni 90x85x80 cm con due tubazioni in PVC del diametro di 300mm per la posa del palo ed il transito delle linee elettriche e chiusino dim. 40x40cm in ghisa carrabile C250 e fondo drenante.

Per la verifica della stabilità della fondazione del palo si rimanda alla relazione di calcolo allegata.

## 6. QUADRO ELETTRICO

L'impianto di illuminazione avrà origine da un quadro elettrico installato all'interno di armadio stradale in resina ad un vano, completo di zoccolo e kit accessori (guide, staffe, montanti, pannelli forati e chiusi) per l'installazione di apparecchi modulari; il quadro sarà alimentato dal quadro elettrico generale del nuovo edificio servizi; il quadro conterrà gli interruttori di protezione delle linee di alimentazione dell'impianto di illuminazione; per il comando dei circuiti saranno installati un interruttore crepuscolare ed un interruttore orario, che permetteranno l'accensione automatica dell'impianto di illuminazione e lo spegnimento negli orari di chiusura del parcheggio.

Le caratteristiche degli interruttori e delle linee di alimentazione a questi associate sono riportate nello schema unifilare allegato.

## 7. CANALIZZAZIONI E CAVI ELETTRICI

La distribuzione principale sarà realizzata con tubazioni interrate in polietilene doppia parete e pozzetti in cemento con chiusini carrabili in ghisa; le tubazioni saranno posate su letto di sabbia costipata ed il ripristino dello scavo sarà realizzato con materiale stabilizzato; in corrispondenza delle tubazioni, ad una profondità di circa 20 cm, dovrà essere posato apposito nastro segnalatore.

I conduttori utilizzati saranno multipolari a sigla FG16(O)R16, con conduttori flessibili - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3, d1, a3, isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC di qualità R16.

I conduttori rispetteranno le colorazioni prescritte dalle normative ed in particolare risulterà sempre riconoscibile il conduttore di neutro (azzurro).

Il dimensionamento della sezione dei cavi è stato effettuato tenendo conto di una caduta di tensione massima inferiore al 4%, e considerando la possibilità di possibili ampliamenti futuri dell'impianto.

## 8. PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI

La verifica delle protezioni da sovraccarico è stata effettuata in ottemperanza alle norme CEI 64-8 mediante le seguenti relazioni:

$$I_B < I_N < I_Z$$

$$I_F < 1.45 * I_Z$$

Dove:

$I_B$  = corrente di impiego;

$I_N$  = corrente nominale del dispositivo di protezione;

$I_z$  = portata del conduttore;

$I_F$  = corrente convenzionale di intervento del dispositivo di protezione.

La verifica verrà fatta per ogni linea in partenza dai quadri. La corrente  $I_z$  sarà calcolata in base alla portata in regime permanente ed opportunamente ridotta in base alle condizioni di posa. La corrente  $I_N$  e la corrente  $I_F$  del dispositivo di protezione verranno rilevate dalla documentazione tecnica del costruttore.

## 9. PROTEZIONE DAL CORTOCIRCUITO

Per la protezione dal corto circuito si è verificato che i dispositivi di protezione soddisfassero le seguenti condizioni:

- possedere un potere d'interruzione maggiore o uguale al massimo valore della corrente di corto circuito nel punto di installazione del dispositivo stesso;
- intervenire per corto circuiti a qualsiasi distanza, con rapidità tale che la temperatura del cavo, in seguito alla sovraccorrente, non superi il massimo valore consentito per il tipo di isolante.

In generale comunque tale valore dovrà essere pari almeno a 6 kA sia per le utenze monofase che per quelle trifase.

## 10. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti sarà garantita mediante dispositivi a corrente differenziale con  $I_{dn}$  30mA.

Essendo stato concepito un impianto completamente in classe di isolamento II non è previsto impianto di dispersione di terra.

Il Tecnico

