



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Città di Alcamo

Direzione 4 - Opere Pubbliche, Servizi
Manutentivi e Patrimonio

Area 1 - Opere strategiche di riqualificazione
e rigenerazione urbana

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTO DI
RIGENERAZIONE
URBANA DENOMINATO
URBAN SUNRISE

PNRR M5C2I2.1
CUP: I75C19000030006

**ELABORATI IMPIANTI
DI ILLUMINAZIONE
PUBBLICA**

**Relazione specialistica
impianto elettrico**

TAVOLA

I ILL 01

DATA

DICEMBRE 2022

II RUP

Arch. Giovanni Tartamella

I Progettisti

Arch. Vito Garbo
Ing. Salvatore Barone
Arch. Enrico Accardo
Arch. Ivan Spica
Geol. Gioacchino Mazzola
Ing. Francesco Scuderi

Via Tre Santi, 44
91011 Alcamo (TP)
archvitogarbo@pec.it

IMPIANTI ELETTRICI E DI ILLUMINAZIONE PROGETTO SUNRISE

PREMESSA

La presente progettazione prende in considerazione la realizzazione degli impianti elettrici che fanno capo a quadri elettrici di distribuzione destinati alla pubblica illuminazione o ad alimentare utenze elettriche interne alle aree urbane oggetto di intervento, che sono:

- Pubblica illuminazione dell'area che si trova tra la via Salvo D'Acquisto, via La Rocca e la via Puglisi
- Area addestramento cinofili (situata nell'area adiacente la Caserma dei Vigili del Fuoco)
- Biomercato
- Orto Urbano

RIFERIMENTI NORMATIVI

Trattandosi di impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000 V in corrente alternata la seguente relazione viene condotta seguendo le indicazioni prescritte nelle seguenti norme, leggi e decreti:

- Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37;
- Legge 1 marzo 1968, n. 186;
- CEI 64-8 VI edizione;
- CEI 64-8 VI edizione , parte 7 sez. 714 Impianti di illuminazione situati all'esterno;
- CEI 11-17 Esecuzione delle linee elettriche in cavo;
- Norme CEI elaborate dal CT 20, per la scelta e installazione dei cavi;
- CEI 23-46 Sistemi di tubi e accessori per installazione elettriche – prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- CEI 34-21 e 34-21 V1 per gli apparecchi d'illuminazione (edifici per uso residenziali e terziario);
- CEI EN 60598 – Prescrizioni relative alla costruzione e alla sicurezza degli apparecchi di illuminazione;

PUBBLICA ILLUMINAZIONE AREA COMPRESA TRA VIA D'ACQUISTO , PUGLISI, ROCCA E VIA VESCO

L'area di pubblica illuminazione è rifornita da due quadri di distribuzione esistenti ma che sono stati oggetto di nuova progettazione (Q2 e Q3) con una nuova ripartizione dei carichi. Da ispezioni eseguite sui luoghi è emersa la presenza di condutture elettriche interrate prive di isolamento perché gravemente danneggiati dalla probabile presenza di roditori. Nelle aree interne tra la via D'Acquisto e la Via Rocca i pali dell'illuminazione presentano avanzato stato di degrado con ampie zone di corrosione specie nella zona di incastro del palo con il terreno. Tutti i pali saranno rimossi e sostituiti con nuovi sostegni e nuove condutture.

I pali delle vie D'Acquisto e V. Rocca si trovano invece in buone condizioni e non saranno sostituiti, mentre si procederà al rifacimento della conduttura principale interrata, con la posa di nuovi cavidotti, cavi elettrici, pozzetti e corpi illuminanti con armature a doppio isolamento di tipo a LED e luce bianca , valore di flusso luminoso $\phi_l > 12.000$ lux.

Il quadro elettrico attualmente installato dalle parti di via Calabria (Quadro Zona Q3) alimenterà l'impianto di illuminazione della via Vito Rocca e via Vesco (linea A e C); le linee 1 e 2 delle aree interne pedonali; la linea D che attualmente rifornisce l'impianto di illuminazione stradale (non oggetto di progettazione) che si snoda per la via Calabria e la via G. Martinoe.

Il quadro di zona Q 2, situato nella via D'Acquisto, alimenterà l'area pedonale che si trova tra la via Ruisi e la via Puglisi (linea 3e 4) e l'illuminazione delle vie D'Acquisto e Puglisi (linea B).

In entrambi i casi si tratterà di realizzare nuove condutture elettriche trifase con neutro 230/400V, di sezione 16 mmq con posa in cavidotto interrato. Gli impianti di illuminazione saranno realizzati ad isolamento doppio ai sensi della norma C.E.I 64/8 art. 413.2.7. , che eviterà la realizzazione di un nuovo impianto di terra.

Tutti i corpi illuminanti saranno tutti a LED con flusso luminoso che dipenderà dall'altezza di installazione: per i corpi illuminanti installati su pali di altezza 7 m le lampade a led presenteranno flusso luminoso $\phi_l > 12.000$ lux, mentre per i pali di altezza 5m le lampade a led presenteranno flusso luminoso $\phi_l < 8.000$ lux.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Trattandosi di impianto elettrico utilizzatore a tensione nominale inferiore a 1000 V in corrente alternata la seguente relazione è stata condotta seguendo le indicazioni prescritte nelle seguenti norme, leggi e decreti:

- Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37;
- Legge 1 marzo 1968, n. 186;
- CEI 64-8 VI edizione;
- CEI 64-8 VI edizione , parte 7 sez. 714 Impianti di illuminazione situati all'esterno;
- CEI 11-17 Esecuzione delle linee elettriche in cavo;
- Norme CEI elaborate dal CT 20, per la scelta e installazione dei cavi;
- CEI 23-46 Sistemi di tubi e accessori per installazione elettriche – prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- CEI 34-21 e 34-21 V1 per gli apparecchi d'illuminazione (edifici per uso residenziali e terziario);
- CEI EN 60598 – Prescrizioni relative alla costruzione e alla sicurezza degli apparecchi di illuminazione;

PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i componenti degli impianti elettrici saranno scelti a marchio CE secondo le prescrizioni delle rispettive norme di appartenenza in modo da non causare effetti nocivi su altri componenti o sulla rete di alimentazione. In particolare per quelli di illuminazione, tutti i componenti dovranno presentare classe di isolamento II.

I componenti dell'impianto e gli apparecchi utilizzatori saranno installati in modo da facilitare il funzionamento, il controllo, l'esercizio e l'accesso alle connessioni da parte del personale abilitato ad esercire l'impianto medesimo.

I dispositivi di manovra e di protezione, quando ci sia possibilità di confusione che ingeneri pericolo, devono portare scritte o contrassegni che ne permettano l'identificazione.

CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI

L'impianto elettrico che fa capo ad ogni fornitura ha inizio dal punto di consegna dell'energia ed è formato dal complesso delle linee, dal quadro, dalle protezioni, dai sostegni e di tutte quelle apparecchiature destinate a realizzare l'illuminazione in area esterna pubblica o alimentare le utenze elettriche installate nell'area di pertinenza.

Il punto di consegna dell'energia da parte dell'ente distributore (ENEL) sarà in bassa tensione, in corrente alternata, con tensione nominale 230/400 V; 50 Hz , trifase con neutro.

In base allo stato del neutro ed al collegamento a terra delle masse (Norme C.E.I 64-8, 2.1.11.) il sistema elettrico è di tipo TT .

CADUTE DI TENSIONE

La Norma CEI 64/8 richiede che la caduta di tensione in qualunque punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale 64-8/5 mentre alla sezione 714, per gli impianti di illuminazione esterna , ammette una caduta di tensione massima del 5% CEI 64-8/7 art. 714.525 . Dai calcoli effettuati si evince che la caduta di tensione massima in nessun punto degli impianti supera il limite imposto dalla norma.

LE LINEE DI DISTRIBUZIONE

Le condutture elettriche che andranno ad alimentare i centri luminosi di pubblica illuminazione e le utenze elettriche all'interno delle aree di pertinenza saranno così realizzate:

- circuito trifase 3F+N 230/400V – cavi unipolari el tipo F16OR 6 0,6/1kV.
- circuito monofase F+N - 230V - cavi unipolari del tipo F16OR 6 0,6/1kV,

Conduttura entro cavidotto interrato.

I cavidotti saranno in materiale termoplastico e base in PVC autoestinguente, conformi alla norma CEI 23-46, CEI EN 500086-1 e CEI EN 500086-2-4, di diametro 110 mm per i tratti principali, mentre 63 mm per tratti secondari e posati ad una profondità minima non inferiore a 60 cm. Particolare attenzione dovrà essere posta:

- a) Nella posa del cavo al fine di non danneggiare l'anima in rame.
- b) Nel mantenere le distanze di sicurezza al fine di evitare interferenze con altri sotto servizi (CEI 11-17).

COESISTENZA TRA CAVI DI ENERGIA ED ALTRE CANALIZZAZIONI, OPERE O STRUTTURE

Altre canalizzazioni o opere possono coesistere nell'ambiente circostante alla canalizzazione, come rete idrica, rete telefonica o altre opere, purchè vengano rispettate tutti gli accorgimenti previsti dalla Norma (CEI 11-17).

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

Gli impianti di pubblica illuminazione saranno realizzati utilizzando apparecchi con isolamento doppio o rinforzato, cioè apparecchi di classe II. Tali dovranno risultare tutte le parti che compongono l'intero impianto per evitare la realizzazione di un impianto di terra. Nel caso in oggetto secondo la Norma C.E.I. 64/7 art. 4.4.06 il livello di isolamento verso terra dei cavi del tipo FG16 OR 16 - 0,6/1 KV è tale da essere classificato come rinforzato e quindi di classe II. Anche l'apparecchio di illuminazione sarà di classe II, così come il quadro di distribuzione. Pertanto secondo la Norma C.E.I 64/8 art. 413.2.7 gli apparecchi di classe II non richiedono la messa a terra, anzi la loro messa a terra è proibita

Verrà in ogni caso prevista una protezione supplementare dai contatti indiretti con l'interruzione automatica dell'alimentazione mediante interruttore differenziale con $I_{dn} = 0,3 \text{ A}$, essendo I_{dn} la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione.

La protezione dai contatti indiretti per gli impianti ordinari, non di illuminazione pubblica, sarà assicurata attraverso la realizzazione di impianto di messa a terra con l'installazione di picchetti disperdenti installati in prossimità dei nuovi quadri. Per il contatto indiretto, le masse saranno collegate mediante conduttore di terra, di sezione non inferiore alla sezione di fase e interruttori differenziali (salvavita) con corrente di intervento non inferiore a 0,03A per i circuiti terminali che alimentano prese a spina e apparecchiature elettriche. In alcuni casi saranno installati interruttori differenziali con minore sensibilità per la protezione delle dorsali con lo scopo di creare una selettività di intervento (protezione di back-up) tra i vari interruttori (vedi impianto elettrico biomercato)

SISTEMI DI PROTEZIONE

La protezione delle linee di distribuzione e delle apparecchiature degli impianti verrà garantita attraverso il coordinamento che si stabilirà tra le apparecchiature e i cavi di energia secondo la Norma CEI 64-8 art. 6.2.03 secondo la relazione:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

dove :

I_b Indica la corrente di impiego della conduttura (ovvero la massima corrente prevista nel cavo in condizioni di normale funzionamento);

I_z è la portata nominale del cavo;

I_n è la corrente nominale del fusibile.

e secondo la relazione della Norma CEI 64-8 art. 6.3.02

$$(I^2_t) \leq (K^2 S^2)$$

dove:

(I^2_t) è l'energia passante della protezione;

$(K^2 S^2)$ è la massima energia sopportabile dal cavo .