

# COMUNE DI CASALUCE

PROVINCIA DI CASERTA

## PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

Progetto di adeguamento ed efficientamento della pubblica illuminazione del comune di Casaluce

## IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE:		PROGETTISTA INCA	ARICATO	
COMUNE DI CASALUCE		Ing. ALESSANDRO ALBO DI CASERTA		
		Det. Dirigenziale n° 1	92 del 30-10-2018	
	COLLABORAZIONI			
COLLABORAZIONI INDIVIDUALI	SOCIETA' DI INGEGI	NERIA		
ING. SILVESTRO CESARO ORD. INGEGNERI CASERTA N°4502 SEZ.A	SIA CONSULTING SERVIZI D'INGEG S.S. Sannitica km 2 Centro Dir. DE.RU	NERIA 27+400	CONSULTING	J

REV	MODIFICHE	DATA	DISEGNATORE	Nome File
0	PROGETTO ESECUTIVO	23/10/2018	S.C./E.C.	Riferimento
1				Scala Varie
2				Scala Valle
3				
4	_			ELABORATO
5				
				RT-IE



## COMUNE DI CASALUCE PROVINCIA DI CASERTA

## IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

## PROGETTAZIONE DEFINITIVA-ESECUTIVA

## **RELAZIONE TECNICA**

Progettista incaricato:

Collaborazioni:

Ing. Alessandro Scala
SIA CONSULTING SRL
Ing. Silvestro Cesaro

COMM. N° SIA 030- 2018	CLIENTE: CONDOMINIO ARCOLEO - TOMMASEO				
REV. LOG	TIPO REVISIONE	DATA EMISSIONE	PAGINE	WR	APP
0	PR. ESECUTIVO	29/11/2018	22	E.C.	A.S.



## INDICE

INDICE	2
PREMESSA	3
OGGETTO DEI LAVORI	3
ANALISI DELLO STATO DI FATTO	4
ANALISI DELLO STATO DI PROGETTO	4
Calcoli illuminotecnici	4
Analisi energetica	9
Quadri elettrici	11
Palificazioni	12
Linee elettriche da interrare	13
PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	14
QUADRI ELETTRICI - PRESCRIZIONI E CLASSIFICAZIONI SECONDO CEI EN 614	39 14
CAVI	14
CANALIZZAZIONI TUBAZIONI E ACCESSORI PER LA DERIVAZIONE	15
DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO	16
CALCOLO DELLA CORRENTE D'IMPIEGO. LA SELETTIVITA'	16
DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE ELETTRICHE	16
I CRITERI DI PROTEZIONE	18
LA MESSA A TERRA	18
PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI	18
PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	18
PROTEZIONE DELLE LINEE ELETTRICHE	19
NORMATIVA	21



#### **PREMESSA**

#### **OGGETTO DEI LAVORI**

Il lavoro consta nell'analisi dello stato dell'intero impianto di pubblica illuminazione del comune di Casaluce (CE) e nella elaborazione del progetto esecutivo dell'intervento di efficientamento. La logica di efficientamento che è stata applicata, prevede:

- Sostituzione di tutti i corpi illuminanti esistenti, con corpi illuminanti LED di ultima generazione ad altissima efficienza, dotati di un elevato rapporto fra flusso luminoso e potenza elettrica installata;
- La sostituzione di una quota parte delle palificazioni esistenti, e l'ottimizzazione (nei casi di seguito elencati) delle configurazioni installative in termini di altezza del palo, dimensioni dello sbraccio e angolazione di posa del corpo illuminante, sulla base delle indicazioni derivanti dai calcoli illuminotecnici;
- Il rifacimento di una quota parte dei quadri elettrici al servizio delle linee di alimentazione della pubblica illuminazione, sia per rendere gli stessi conformi alle norme tecniche vigenti, sia per gestire al meglio le logiche di gestione delle accensioni e degli spegnimenti;
- L'adeguamento di una quota parte dei quadri elettrici con l'introduzione di una protezione differenziale a soglia regolabile (per evitae gli scatti intempestivi).
- La fornitura e posa in opera per alcune zone, di una nuova linea elettrica di alimentazione in cavo, in sostituzione di quella esistente;
- Il rinterro delle linee elettriche di alimentazione attualmente previste in posa aerea.
- L'ammodernamento di alcune palificazioni, con soluzioni di arredo urbano di ultima generazione.



#### **ANALISI DELLO STATO DI FATTO**

Nell fasi preliminari delle attività di progettazione, è stata condotta un'attenta analisi dello stato di fatto. Si è preferito suddividere le aree del comune in 11 diverse zone, ciascuna caratterizzata da un gruppo di corpi illuminanti afferenti allo stesso quadro elettrico. Nello stato di fatto, il numero totale di quadri elettrici al servizio della pubblica illuminazione del comune di Casaluce, risultava pari a 11.

Di seguito una tabella riepilogativa che elenca il numero di corpi illuminanti per zona (e quindi per quadro)

CORPI ILLUMINANTI	QUADRO 01	QUADRO 02	QUADRO 03	QUADRO 04	QUADRO 05	QUADRO 06	QUADRO 07	QUADRO 08	QUADRO 09	QUADRO 10	QUADRO 11
Lampade al sodio alta pressione 100 W						8					
Lampade a vapori di mercurio 125 W	21		3	160	41				39		
Lampade al sodio alta pressione 150 W	91	77	77	4	17	163	22	33	108	42	
Lampade al sodio alta pressione 250 W			40			44					
Lampade al sodio alta pressione 400 W	1		2	1		1					15
Lampade a led		16	14	12	6						12
Lampade alta pressione HPI-T 250 W					8			35			
Lampade a risparmio energetico 23 W										12	
TOTALE CORPI ILLUMINANTI	113	93	136	177	72	216	22	68	147	54	27
TOTALL CORFT ILLUIVIINANTI						1125					

Nell'allegato "A" alla presente relazione, viene presentato il report fotografico suddiviso per area (dal Q01 al Q11) con l'identificazione del numero di corpo illuminante utilizzato nelle tavole dello stato di progetto.

#### **ANALISI DELLO STATO DI PROGETTO**

#### Calcoli illuminotecnici

Per effettuare i calcoli illuminotecnici, si è reso necessario identificare la classificazione delle strade, secondo quanto previsto dalle normative tecniche vigenti in materia di pubblica illuminazione nelle aree urbane (rif. UNI 11248).

La classificazione delle vie, sulla base della norma UNI 11248, ha consentito l'identificazione di due classi prevalenti:

CLASSE M4 (ex ME4): Strade locali urbane

CLASSE M3 (ex ME3): Strade extraurbane secondarie

Di seguito vengono riportate le tabelle (suddivise per zona, relativa al quadro di riferimento) con l'elenco delle strade e la relativa assegnazione della classificazione illuminotecnica:



#### **ZONA 1 (QE-01)**

QUADRO (AREA)	ID TIPICO	RIFERIMENTO (VIA/PIAZZA)	CATEGORIA
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA GARIBALDI	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA CORRIDONI	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA RANDACCIO	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA S.PELLICO	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA F. ROSSELLI	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA B. FEDELE	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA J. PALACH	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA M. LUTER KING	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA B. CROCE	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	III TRAV. VIA DE AMICIS	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	I TRAV. VIA DE AMICIS	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	II TRAV. VIA DE AMICIS	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIELLA SCUOLA	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	VIELLA SCUOLA (Proiettore)	N/A
Q01	Q01-TIPICO-2	VIA MONTE/VIA DE AMICIS	M4
Q01	Q01-TIPICO-3	VIA VENETO	M4
Q01	Q01-TIPICO-3	VIA CHIESA	M4
Q01	Q01-TIPICO-1	I TRAV. VIA MONTE	M4

### **ZONA 2 (QE-02)**

Q02	Q02-TIPICO-1	CORSO V. EMANUELE/VIA PROV. CARDITELLO	M3
Q02	Q02-TIPICO-2	VIA ALDO MORO	M4
Q02	Q02-TIPICO-2	VIA COMELLA	M4
Q02	Q02-TIPICO-2	VIA P. NENNI	M4
Q02	Q02-TIPICO-2	VIA L. LONGO	M4
Q02	Q02-TIPICO-2	VIA U. LA MALFA	M4
Q02	Q02-TIPICO-2	I TRAV. CORSO VITTORIO EMANUELE	M4
Q02	Q02-TIPICO-2	II TRAV. CORSO VITTORIO EMANUELE	M4



#### **ZONA 3 (QE-03)**

Q03	Q03-TIPICO-1	VIA BRODOLINI	M3
Q03	Q03-TIPICO-1	VIA BRODOLINI (Proiettore)	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA DANTE (I TRATTO)	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA DANTE (II TRATTO)	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	TRAV. VIA DANTE	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA S. ERASMO	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA MAIELLO	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA ALLENDE	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA PORRI	M4
Q03	Q03-TIPICO-1	VIA PORRI (Proiettore)	N/A
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA RAFFAELLO	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA BUONARROTI	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA L. DA VINCI	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA PICASSO	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA TOGLIATTI	M4
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA G. LA PIRA	M4

## **ZONA 4 (QE-04)**

		C.SO UMB. I- VIA P.ROSANO-VIA S.ERASMO -VIA		
Q04	Q04-TIPICO-1	P.UMBERTO-VIA CELESTINI	M4	
		(AREE CON PLAFONIERA A GLOBO A PARETE)		
Q04	Q04-TIPICO-1	VIA TORRE	M4	
004	OOA TIDICO 3	PIAZZA FALCONE	M4	
Q04	Q04-TIPICO-2	(PALO CON PLAFONIERA A GLOBO)	IVI4	
Q04	Q04-TIPICO-3	P.ZZA FALCONE-C.SO UMBERTO I	N/A	
Q0 <del>4</del>	Q04-TIPICO-3	PROIETTORI SU PALO TRONCOCONICO	IN/A	
Q04	Q04-TIPICO-4	PIAZZA FALCONE	N/A	
Q0 <del>4</del>	Q04-TIPICO-4	(LAMPIONE ARREDO URBANO)	IN/A	
004	OO4 TIDICO E	(VICO BIANCHI-PIAZZA APRANO)	NI / A	
Q04	Q04-TIPICO-5	LAMPADA SOSPESA	N/A	
Q04	Q04-TIPICO-6	LAMPIONI A DOPPIO BRACCIO	N/A	
Q04	Q04-TIPICO-7	LAMPIONI A FUNGO	N/A	



#### **ZONA 5 (QE-05)**

Q05	Q05-TIPICO-1	VIA CONSORTILE PIRO	M3
Q05	Q05-TIPICO-2	VIA PIRO (I TRATTO)	M4
Q05	Q05-TIPICO-1	VIA PIRO (II TRATTO)	M4
Q05	Q05-TIPICO-1	I TRAV. CONSORTILE PIRO	M3
Q05	Q05-TIPICO-1	VIA CHIESA	M4
Q05	Q05-TIPICO-1	TRAV. VIA CHIESA	M4
Q05	Q05-TIPICO-1	LAMPIONI A FUNGO	N/A
Q05	Q05-TIPICO-1	INCROCIO VIA CHIESA	M4
005	OOF TIDICO 1	PIAZZETTA INCROCIO VIA CHIESA LAMPIONE	D 4.4
Q05	Q05-TIPICO-1	ARREDO URBANO	M4
Q05	Q05-TIPICO-2	VIA G. MARCONI (LAMPADA SOSPESA)	N/A
Q05	Q05-TIPICO-1	VIA G.MARCONI (LATO SCUOLA)	M4

### **ZONA 6 (QE-06)**

Q06	Q06-TIPICO-1	STRADA PROVINCIALE TEVEROLA-CASALUCE	M3
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA CIRCUMVALLAZIONE	M3
Q06	Q06-TIPICO-3	INIZIO EX-ALIFANA PROIETTORI SU PALO TRONCOCONICO	N/A
Q06	Q06-TIPICO-1	EX-ALIFANA	M3
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA MURELLE (LAMPIONE ARREDO URBANO)	N/A
Q06	Q06-TIPICO-1	VIELLA CINEMA	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	CORSO V. EMANUELE LAMPIONI A  DOPPIO BRACCIO	M3
Q06	Q06-TIPICO-1	INCROCIO VIA CIRCUMC.SO V. EMANUELE LAMPADA SOSPESA	N/A
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA G. MATTEOTTI	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA G. MATTEOTTI I TRAV.	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA G. MATTEOTTI II TRAV.	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA A. DE GASPERI	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA R. MORANDI	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA N. BIXIO	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA PAPA GIOVANNI PAOLO II	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA E. DE NICOLA	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA J. KENNEDY	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA CUPA	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q06	Q06-TIPICO-1	PIAZZA PADRE PIO	N/A

COMUNE DI CASALUCE – IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE



#### **ZONA 7 (QE-07)**

Q07	Q07-TIPICO-1	VIA LEMITONE II TRAV.	M4
Q07	Q07-TIPICO-1	VIA LEMITONE I TRAV.	M4

#### **ZONA 8 (QE-08)**

Q08	Q08-TIPICO-1	VIA AMENDOLA	M4
Q08	Q08-TIPICO-1	TRAVERSE VIA AMENDOLA	M4
Q08	Q08-TIPICO-1	VIA TURATI	M4
Q08	Q08-TIPICO-1	VIA J.KENNEDY	M4
Q08	Q08-TIPICO-1	VIA A. GRAMSCI	M4
Q08	Q08-TIPICO-2	VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q08	Q08-TIPICO-2	II TRAV. VIA LEMITONE II TRATTO	M4

#### **ZONA 9 (QE-09)**

Q09	Q09-TIPICO-1	VIA SERENA	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VIA LEMITONE II TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	I TRAV. VIA LEMITONE II TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VIA MADONNA DI CASALUCE	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VIA GIOIOSA	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VIA FORTUNATA	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VIA BENEDETTA	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VIA TRANQUILLA	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	I TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	II TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	III TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	IV TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	V TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VI TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VII TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	VIII TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	IX TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4
Q09	Q09-TIPICO-1	X TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4

#### **ZONA 10 (QE-10)**

Q10	Q10-TIPICO-1	VIA PROV. CARDITELLO	M3
Q10	Q04-TIPICO-2	PIAZZALE NUOVO CIMITERO	M4

COMUNE DI CASALUCE – IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE



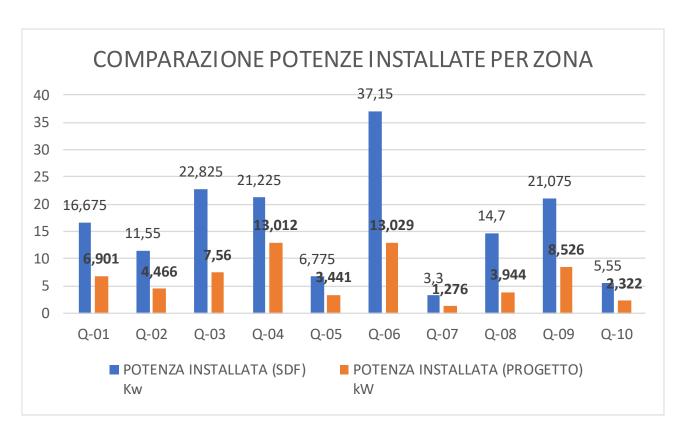
#### Analisi energetica

L'impianto di pubblica illuminazione di fatto, prevede un numero totale di **corpi illuminanti pari a 1125**, suddiviso per zone come da tabella riportata nel paragrafo "Analisi dello stato di fatto".

L'intervento di "Re-Lamping" oggetto della presente relazione, ha escluso l'intervento su quei corpi illuminanti già oggetto di precedente sostituzione (come si evince dalla tabella riepilogativa) e si è concentrata sulla sostituzione di quei corpi illuminanti caratterizzati da tecnologie tradizionale (Vapori di sodio, vapori di mercurio e scarica in gas generici).

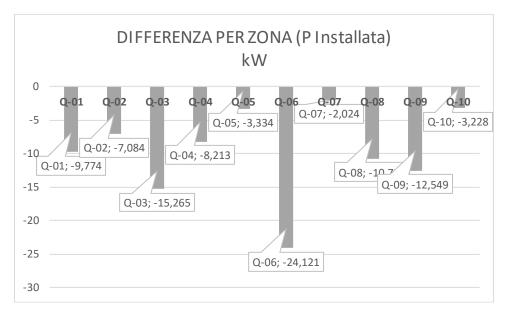
Il progetto ha infatti interessato un numero totali di corpi illuminanti pari a 1074. Non si è ritenuto necessario inoltre intervenire su n° 8 corpi illuminanti su struttura da arredo urbano, attualmente installati nella zona 4, identificabili nella tavola denominata "ILL-F-EG-04" (Zona 4), con numero ID che va dal 165 al 168 e dal 173 al 176.

La comparazione delle potenza elettrica installata fra la soluzione allo stato dell'arte e quella di progetto, viene riportata di seguito, con una rappresentazione grafica suddivisa per zona.

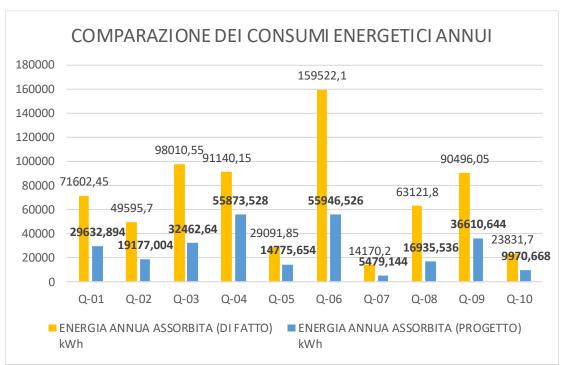


L'intervento proposto, nel rispetto dei criteri illuminotecnici previsti dalla norma tecnica di riferimento, determina una riduzione della potenza installata pari a 96,348 kW, suddivisa per zona, come segue:



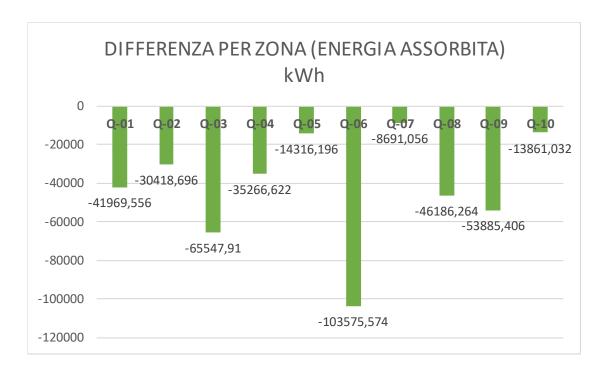


Analizzando per il comune di Casaluce la durata media del giorno, la stessa risulta pari a 12 ore e 14 minuti; pertanto la durata media annua della notte risulta di 11 ore e 46 minuti. Il totale delle ore annue comprese fra il tramonto e l'alba risulta pari a (11+46/60) x 365 = 4.294 ore/anno. Sulla base di questa considerazione, è stato calcolato il consumo totale per zona, e comparato con lo stato di progetto, come riportato nei grafici riportati di seguito.



L'intervento proposto, nel rispetto dei criteri illuminotecnici previsti dalla norma tecnica di riferimento, determina una riduzione dell'energia annua consumata pari a 413718 kWh/anno, suddivisa per zona, come segue:





#### Quadri elettrici

Dall'analisi dello stato di fatto dei quadri elettrici dell'impianto di pubblica illuminazione, è emersa l'esigenza di intervenire in maniera diversa a seconda della tipologia di impianto e a seconda dello stato delle connessioni elettriche presenti all'interno del quadro. Di seguito viene riportata una tabella che descrive il tipo di intervento sia per quanto riguarda il quadro, sia per quanto riguarda i cavi:

ID AREA/QUADRO	INTERVENTI SU QUADRO	INTERVENTI SU LINEA
AREA 01-QE-01	Rifacimento QE	Posa di una nuova linea di alim.
AREA 02-QE-02	Rifacimento QE	Posa di una nuova linea di alim.
AREA 03-QE-03	Rifacimento QE	Posa di una nuova linea di alim.
AREA 04-QE-04	Aggiunta di differenziale a soglia tarabile	Posa di una nuova linea di alim.
AREA 05-QE-05	Nessun intervento sul QE	Nessun Intervento sulle linee
AREA 06-QE-06	Sostituito con due nuovi quadri di zona	Posa di una nuova linea di alim.
	QE-06A / B	
AREA 07-QE-07	Rifacimento QE	Posa di una nuova linea di alim.
AREA 08-QE-08	Nessun intervento sul QE	Nessun Intervento sulle linee
AREA 09-QE-09	Rifacimento del solo cablaggio interno con	Nessun Intervento sulle linee
	aggiunta di differenziale a soglia tarabile	
AREA 10-QE-10	Nessun intervento sul QE	Nessun Intervento sulle linee
AREA 11-QE-11	Nessun intervento sul QE	Nessun Intervento sulle linee



#### **Palificazioni**

Le aree nelle quali il progetto prevede la sostituzione delle palificazioni, sono di seguito elencate, oltre ad essere chiaramente rappresentate nelle tavole planimetriche di progetto; le motivazioni che hanno spinto alla sostituzione dei pali, sono sostanzialmente due;

- Motivazioni di natura tecnica: la configurazione installativa dei pali attualmente installati, non consentiva il pieno rispetto dei requisiti illuminotecnici;
- Motivazioni legate allo stato di degrado delle palificazioni.

QUADRO (AREA)	ID TIPICO	RIFERIMENTO (VIA/PIAZZA)	CATEGORIA .	TIPO PALO	N. PALI DA SOSTITUIRE	H PALO o H MONTAGGIO ▼	DSBRACCIO	ANGOLAZIONE (GRADI)
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA GARIBALDI	M4	TIPO 8	7	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA CORRIDONI	M4	TIPO 8	6	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA RANDACCIO	M4	TIPO 8	6	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA S.PELLICO	M4	TIPO 8	8	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA F. ROSSELLI	M4	TIPO 8	6	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA B. FEDELE	M4	TIPO 8	5	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA J. PALACH	M4	TIPO 8	7	9,5	0	0
001	Q01-TIPICO-1	VIA M. LUTER KING	M4	TIPO 8	7	9.5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	VIA B. CROCE	M4	TIPO 8	7	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	III TRAV. VIA DE AMICIS	M4	TIPO 8	8	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	I TRAV. VIA DE AMICIS	M4	TIPO 8	4	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	II TRAV. VIA DE AMICIS	M4	TIPO 8	4	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	VIELLA SCUOLA	M4	TIPO 8	3	9,5	0	0
Q01	Q01-TIPICO-2	VIA MONTE/VIA DE AMICIS	M4	TIPO 9	12	10	0	0
Q01	Q01-TIPICO-1	I TRAV. VIA MONTE	M4	TIPO 8	2	9,5	0	0
Q02	Q02-TIPICO-1	CORSO V. EMANUELE/VIA PROV. CARDITELLO	M3	TIPO 5	27	8	0	0
Q02	Q02-TIPICO-2	VIA COMELLA	M4	TIPO 5	11	8	0	0
Q02	Q02-TIPICO-2	I TRAV. CORSO VITTORIO EMANUELE	M4	TIPO 5	7	8	0	0
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA DANTE (I TRATTO)	M4	TIPO 5	18	8	0	0
Q03	Q03-TIPICO-2	VIA DANTE (II TRATTO)	M4	TIPO 5	5	8	0	0
Q04	Q04-TIPICO-1	VIA TORRE	M4	TIPO 5	4	8	0	0
Q05	Q05-TIPICO-1	VIA CONSORTILE PIRO	M3	TIPO 4	10	7	0	0
Q05	Q05-TIPICO-1	VIA PIRO (II TRATTO)	M4	TIPO 5	6	8	0	0
Q05	Q05-TIPICO-1	I TRAV. CONSORTILE PIRO	M3	TIPO 4	5	7	0	0
Q05	Q05-TIPICO-1	INCROCIO VIA CHIESA	M4	TIPO 5	2	8	0	0
Q05	Q05-TIPICO-1	PIAZZETTA INCROCIO VIA CHIESA LAMPIONE ARREDO URBANO	M4	TIPO 1	4	8	0	0
Q05	Q05-TIPICO-1	VIA G.MARCONI (LATO SCUOLA)	M4	TIPO 5	3	8	0	0
Q06	Q06-TIPICO-1	STRADA PROVINCIALE TEVEROLA-CASALUCE	M3	TIPO 7	14	9	2	35
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA CIRCUMVALLAZIONE	M3	TIPO 7	26	9	2	35
Q06	Q06-TIPICO-3	INIZIO EX-ALIFANA PROIETTORI SU PALO TRONCOCONICO	N/A	TIPO 9	1	10	0	0
Q06	Q06-TIPICO-1	EX-ALIFANA	M3	TIPO 7	2	9	2	35
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA MURELLE (LAMPIONE ARREDO URBANO)	N/A	TIPO 1	4	4	0	0
Q06	Q06-TIPICO-1	CORSO V. EMANUELE LAMPIONI A DOPPIO BRACCIO	M3	TIPO 1	14	8	0	0
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA G. MATTEOTTI	M4	TIPO 5	15	8	0	0
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA J. KENNEDY	M4	TIPO 5	10	8	0	0
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA CUPA	M4	TIPO 5	9	8	0	0
Q06	Q06-TIPICO-1	VIA LEMITONE I TRATTO	M4	TIPO 5	7	8	0	0
Q06	Q06-TIPICO-1	PIAZZA PADRE PIO	N/A	TIPO 1	4	4	0	0
Q08	Q08-TIPICO-1	VIA J.KENNEDY	M4	TIPO 5	6	8	0	0
Q08	Q08-TIPICO-1	VIA A. GRAMSCI	M4	TIPO 5	4	8	0	0
Q08	Q08-TIPICO-2	VIA LEMITONE I TRATTO	M4	TIPO 6	17	8	2,3	20
Q09	Q09-TIPICO-1	VIA LEMITONE I TRATTO	M4	TIPO 6	31	8	2,3	20
Q09	Q09-TIPICO-1	I TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4	TIPO 6	13	8	2,3	20
Q09	Q09-TIPICO-1	II TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4	TIPO 6	6	8	2,3	20
Q09	Q09-TIPICO-1	IV TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4	TIPO 6	9	8	2,3	20
Q09	Q09-TIPICO-1	VI TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4	TIPO 6	7	8	2,3	20
Q09	Q09-TIPICO-1	VIII TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4	TIPO 6	2	8	2,3	20
Q09	Q09-TIPICO-1	X TRAV. VIA LEMITONE I TRATTO	M4	TIPO 6	2	8	2.3	20



#### Linee elettriche da interrare

La documentazione di progetto allegata, evidenzia anche una serie di tratti nei quali è necessario passare da una soluzione di line elettrica in posa aerea (stato di fatto), all'interro della stessa (stato di progetto). Di seguito l'elenco delle tratte e delle relative strade, nelle quali è necessario intervenire in tal senso:

LINEE ELETTRICHE DA INTERRARE				
QUADRO Q 01				
Strada	Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]		
III trav. Via De Amicis	164			
Via M. Luter King	49	307		
I trav. Via Monte	72	307		
Via S. Pellico	22			
	QUADRO Q 02			
Strada	Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]		
I trav. Corso V. Emanuele	225	347		
Corso V. Emanuele	122			
	QUADRO Q 03			
Strada	Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]		
Via Brodolini	84	104		
Via Maiello	20			
	QUADRO Q 05			
Strada	Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]		
Via Piro	172			
Via Piro Consortile	296	562		
I trav. Via Piro Consortile	94			
	QUADRO Q 06			
Strada	Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]		
Via Circumvallazione	806	4		
Ex. Alifana	58			
Via Cupa	46	1101		
Via G. Matteotti Via Morandi	38 119	+		
		1		
Via E. De Nicola	34			
	QUADRO Q 08	T =		
Strada	Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]		
Via A. Gramsci	99	589		
II trav. Via Lemitone II tratto  Via Lemitone I tratto	163 327	389		
Via Ecilitorie i tratto				
Chunda	QUADRO Q 09	Tatala linaa da lutannana [m]		
Strada Via Lemitone Ltratto	Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618	Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322	Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110	Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205	Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194	Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164			
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194			
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158			
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134			
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50			
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72			
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51			
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto IX trav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51 QUADRO Q 10	2078  Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto IX trav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51 QUADRO Q 10	2078		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto IX trav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51 QUADRO Q 10 Linee da Interrare [m]	2078  Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto IX trav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51 QUADRO Q 10 Linee da Interrare [m]	2078  Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto IX trav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51 QUADRO Q 10 Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]  0  Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VI trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto IX trav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51 QUADRO Q 10 Linee da Interrare [m]	2078  Totale Linee da Interrare [m]		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto IX trav. Via Lemitone I tratto Strav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto Strada	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51 QUADRO Q 10 Linee da Interrare [m]  QUADRO Q 11 Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]  0  Totale Linee da Interrare [m]  0		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto IX trav. Via Lemitone I tratto Strav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto Strada	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51 QUADRO Q 10 Linee da Interrare [m]  QUADRO Q 11 Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]  0  Totale Linee da Interrare [m]  0		
Via Lemitone I tratto I trav. Via Lemitone I tratto II trav. Via Lemitone I tratto III trav. Via Lemitone I tratto IV trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto V trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto VIII trav. Via Lemitone I tratto IX trav. Via Lemitone I tratto Strav. Via Lemitone I tratto X trav. Via Lemitone I tratto Strada	Linee da Interrare [m] 618 322 110 205 194 164 158 134 50 72 51 QUADRO Q 10 Linee da Interrare [m]  QUADRO Q 11 Linee da Interrare [m]	Totale Linee da Interrare [m]  0  Totale Linee da Interrare [m]  0		

COMUNE DI CASALUCE – IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE



#### PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

#### **QUADRI ELETTRICI - PRESCRIZIONI E CLASSIFICAZIONI SECONDO CEI EN 61439**

In riferimento alla normativa CEI EN 61439-1/-2/-3, ed in relazione alla destinazione d'uso delle aree preposte all'installazione dei nuovi quadri elettrici (inteso come quadro elettrico di bassa tensione per distribuzione a livello primario), la forma di segregazione potrà essere pari alla forma 1.

I quadri elettrici di potenza dovranno essere realizzati, inoltre, secondo le prescrizioni della norma CEI 17-113. Per tutti i quadri elettrici, l'accesso alle parti interne dovrà tener conto della sicurezza delle persone e della possibilità di venire accidentalmente a contatto con parti in tensione (CEI 17-82). Il quadro elettrico dovrà essere corredato con apposita etichetta (leggibile e facilmente visibile) arrecante la scritta "QUADRO ELETTRICO". L'accesso al quadro, lo sblocco dello stesso e il contatto con lo stesso è consentito solo ed esclusivamente a personale qualificato.

La classificazione dei quadri secondo CEI EN 61439, deve prevedere, nel caso del lavoro in oggetto, quadri di tipo chiuso (grado di protezione non inferiore a IPXXB, ad armadio stradale, per esterno secondo CEI en 61439).

L'accesso al quadro sarà consentito solo ed esclusivamente a personale qualificato, addetto alla manutenzione.

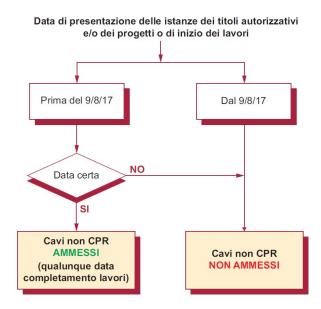
#### **CAVI**

I cavi impiegati dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità e dovranno rispettare i colori distintivi secondo tabelle CEI – UNEL 07222. I cavi dovranno essere marchiati/etichettati nei quadri e nelle cassette di derivazione per univoca identificazione nell'ambito dell'impianto in oggetto.

Si fa presente che, il decreto legislativo 106 del 16/7/2017 ("ARMONIZZAZIONE NORMATIVA NAZIONALE CON IL REGOLAMENTO (UE) 305/2011 PRODOTTI DA COSTRUZIONE (CPR), abroga la direttiva 89/106/CEE ed entra in vigore a partire dal 9/08/2017.

Tale decreto rende di fatto inapplicabili e perseguibile con sanzioni penali, gli installatori e i progettisti che, secondo le modalità descritte nella tabella esemplificativa di seguito rappresentata, utilizzino (installatori) o prescrivono (progettisti) cavi CPR, particolari tipologie di cavo, caratterizzate da un peculiare comportamento all'innesco e alla propagazione dell'incendio, nonché all'emissione dei prodotti della combustione.





All'atto della progettazione esecutiva in oggetto, non insistono le condizioni tali per la prescrizione all'utilizzo dei cavi CPR, in quanto la consegna della progettazione esecutiva è avvenuta in data antecedente al 9-8-2017.

Qualora una delle condizioni che impongono l'utilizzo di cavi CPR dovesse sussistere (inizio lavori e/o titolo abilitativo successivo al 9-8-2018), si ritiene necessario covertire i codici dei cavi utilizzati nel presente progetto con cavi del tipo CPR.

La trattazione relativa ai vincoli normativi sull'utilizzo dei cavi CPR viene riportata all'interno di questa relazione per dare agio all'installatore di utilizzare quanto reperibile sul mercato fra le soluzioni di cavo tradizionale, doppio isolamento per posa interrata e le soluzioni equivalenti, rispondenti alla normativa CPR.

#### CANALIZZAZIONI TUBAZIONI E ACCESSORI PER LA DERIVAZIONE

Tutti i cavi dovranno essere protetti e sostenuti con adeguata canalizzazione, tubazioni ad alta resistenza per linee in cavo (categoria prevalente) e/o passerelle porta-cavi con materiale adeguato alla tipologia d'impianto e alla destinazione d'uso. All'interno dei tubi/passerelle non dovranno essere presenti giunzioni, derivazioni e morsetti. Per le eventuali derivazioni, si utilizzeranno cassette da incasso o esterne, esclusivamente metalliche, equipaggiate con guide din e morsetti. Dove previsto dagli schemi elettrici, tali cassette saranno



fusibilate.

#### **DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO**

#### CALCOLO DELLA CORRENTE D'IMPIEGO. LA SELETTIVITA'

Per la rappresentazione a blocchi delle distribuzione dei carichi si rimanda alla tabella allegata (Verifiche CEI 64-8) Per ciascun carico gli schemi unifilari allegati riportano i seguenti parametri elettrici, fondamentali alla verifiche dell'impianto.

- Ku: coefficiente di utilizzazione del carico
- Kc: coefficiente di contemporaneità del carico
- Potenza totale della linea.
- Cos φ: fattore di potenza
- Corrente d'impiego
- Ir: Corrente regolata per intervento termico
- Im: Corrente di intervento istantaneo
- Codifica delle vie cavi
- Dimensionamento delle linee (tipo di cavo, sezione e formazione)
- Caratteristiche del sistema di protezione.

L'impianto garantisce la selettività, grazie ad un adeguato sezionamento delle linee per carico, aree di asservimento e tipologia. Le curve tempo corrente allegate al presente progetto, chiariscono qualitativamente gli interventi relativi fra protezione a valle e quella a monte.

#### **DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE ELETTRICHE**

In base al tipo d'impianto e alla destinazione d'uso dell'ambiente verranno utilizzati cavi con le seguenti caratteristiche

- > Impianto ad uso industriale (non soggetto a specifica normativa su emergenza e sicurezza)
- ➤ Tensione nominale 0.6/1 kV



- > Cavo flessibile con isolamento in gomma
- Posa in tubo (in ambiente coperto), parzialmente condotta in canalina.

In questo caso il cavo utilizzato sarà del tipo FG16OR16, in conformità alla normativa CPR 0,6 / 1 kV, con sezioni dimensionate in funzione dei criteri riportati al paragrafo successivo.

Tale cavo è stato scelto in assenza di prescrizioni particolari relative alle condizioni antincendio ed in maniera indipendente dalla classificazione della zona (se a maggior rischio in caso incendio o meno), trattandosi di una posa esterna; si è scelto di utilizzare tali cavi per ragioni di reperibilità degli stessi.

La portata del cavo è stata così determinata:

$$Iz >= I_0 \cdot k1 \cdot k2 \cdot k3 \cdot k4 \cdot k5 >= I_b$$

Imponendo che:

- per temperatura ambiente diversa da quella di riferimento k1 =1 p.u.
- per circuiti adiacenti e/o numero di strati k2 =1 p.u.
- per profondità di posa diversa da quella di riferimento k3 =1 p.u.
- fattore libero di correzione (KFR) k4 =1 p.u.
- per contributo di terza armonica (fase o neutro) k5 =0,46 p.u.

Il K5=0,46 è stato utilizzato solo per le linee alimentanti lampade fluorescenti.

Il dimensionamento della sezione è stata condotta seguendo il criterio termico:

$$S^2 >= (I^2 \cdot t) / K$$

dove:

- −S è la sezione del conduttore, espressa in mm²
- -I<sup>2</sup>t è l'energia specifica lasciata passare dalla protezione.

La verifica del suddetto dimensionamento è stata eseguita utilizzando il metodo della massima caduta di tensione ammissibile:

dove deltaVmax è pari al 4% della tensione di esercizio.



In allegato al presente progetto, si riportano nel dettaglio i risultati dei calcoli.

#### I CRITERI DI PROTEZIONE

#### **LA MESSA A TERRA**

In base alla norma CEI 64-8 (cap 4 e 5) tutte le masse relative alla porzione di impianto oggetto del presente progetto devono essere collegate al nodo equipotenziale tramite un cavo giallo-verde con sezione prevista dalla suddetta norma (Tabella 3.1).

SEZIONE DEI CONDUTTORI DI POTENZA S [mm2]	SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE Sp [mm2]
S≥ 16	Sp=S
16≤S≥ 35	Sp=16
S>35	Sp=S/2

TABELLA 3.1 – DETERMINAZIONE DELLA SEZIONE DEL CAVO DI PROTEZIONE

Si rimanda alla suddetta norma per le prescrizioni ordinarie e straordinarie.

#### PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

"La protezione contro i contatti diretti deve essere realizzata utilizzando componenti con livello e classe di isolamento adeguati alla specifica applicazione, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8. Anche l'installazione dei componenti e i relativi cablaggi devono essere effettuati in ottemperanza alle prescrizioni di detta norma" (CEI 82-25).

#### PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Le condizioni imposte dalla normativa per un sistema TT sono:

Rt\*I<sub>∆</sub> <= 50 V

I tempi d'intervento dei dispositivi di protezione imposti dalla norma, sono:



Ucont.	Tempi di intervento
120 V	0,8 s
230 V	0,4 s
400 V	0,2 s
> 400 V	0,1 s

La condizione prescritta dalla normativa, è rispettata con l'utilizzo di interruttori magnetorermici e cavi di protezione PE opportunamente dimensionati.

Nel caso di linee protette con interruttori magnetotermici differenziali Ia  $l_a$  coincide con la corrente differenziale; la relazione di verifica della protezione dai contatti diretti diviene:

Per i dettagli sui calcoli, si vedano in allegato le tabelle di verifica alla CEI 64-8.

#### PROTEZIONE DELLE LINEE ELETTRICHE

La norma CEI 64-8/3 prescrive che i circuiti di un impianto debbano essere provvisti di dispositivi di protezione adatti ad interrompere correnti di sovraccarico prima che possano provocare un riscaldamento eccessivo ed il conseguente, irreparabile, danneggiamento del cavo.

I dispositivi di protezione, saranno dunque scelti, rispettando le seguenti regole:

1 - Ib<=In<=Iz

2 - If<=1,45 Iz

Dove:

Ib= Corrente d'impiego del circuito

In= Corrente nominale dell'interruttore

Iz= Portata a regime permanente del cavo

If= Corrente di sicuro intervento dell'interruttore.

A protezione delle linee dal sovraccarico e dal corto circuito, saranno utilizzati interruttori magnetotermici



con potere d'interruzione non inferiore alla massima corrente di corto circuito trifase presunta nel punto di installazione, con In dimensionata in base alla Ib della linea. **L'allegato "Verifiche 64-8"** per ciascun quadro verifica che il PdI dell'interruttore non sia mai inferiore alla massima corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione dell'interruttore. In ogni caso, ove dovesse presentarsi la condizione PdI<Iccmax, è da tenere a riferimento il paragrafo delle norma 64-8 4.3.4.3.1 dove si chiarisce che la soluzione è accettabile purchè l'interruttore a monte verifichi le seguenti condizioni:

ightharpoonup Pdi >= Icc(max)

Sia in grado di interrompere il c.c. in un tempo tale da tutelare i cavi a valle da un eccessivo surriscaldamento (KS2>=I2t).



#### **NORMATIVA**

Gli impianti elettrici devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

- -Norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale
- -UNI/ISO per le parti meccaniche
- -Decreto Legislativo DLGS 81/08: Norme in materia di tutela e della salute e della sicurezza negli ambienti di lavoro e smi..
- -DM 37/08 e smi..
- -CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua" e smi.
- -CEI 64-52: "Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici e smi.
- -CEI UNEL: 0722: "Colori distintivi delle anime dei cavi" e smi.
- -CEI 20-13: "Prove d'incendio su cavi elettrici" e smi.
- -CEI 20-13: "Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV" e smi.
- -CEI 17-82: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione. Protezione contro le scosse elettriche. Protezione dal contatto diretto Accidentale con parti attive pericolose e smi.
- -CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi epassivi alle reti delle imprese distributrici di energia elettrica (Ed. 2016-7).
- -CEI 17-13/1(CEI EN 60439-1): "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione" e smi (CEI EN 61439-1/2).
- -EN61000-3-2: "Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 3-2: Limiti Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso)
- -CEI 79-3: Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antiintrusione.
- -Uni 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio -Progettazione, installazione ed esercizio
- -CEI 64-100 (serie): "Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici, di
- -comunicazione"



-CEI 64-100/1: "Montanti negli edifici"

-CEI 64-100/2: "Unità immobiliari (appartamenti)"

-CEI 64-100/3: "case unifamiliari, case a schiera ed in complessi immobiliari (residence)"

-CEI 306-2: "Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche in edifi ci residenziali"

-UNI EN 11248:2016: Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche

-UNI 13201: Norma utilizzata per la determinazione delle metodologie di calcolo e prestazionali.

La relazione tecnica descrittiva e l'intero progetto, sono stati redatti in osservanza alla normativa CEI 0-2, Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.