

# PROJECT FINANCING PER LA MESSA A NORMA E GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA



**REGIONE LOMBARDIA**  
**Comune di Monza**  
**Provincia di Monza e della Brianza**

Lavoro:

## IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PROGETTO DI FATTIBILITA'

**Comune di Monza**  
**Provincia di Monza**  
**e della Brianza**

**Soggetto Proponente: RTI ACSM-AGAM, A2A Spa, Selene Gruppo a2a**

**Mandataria:**

**Mandanti:**



**Acsm Agam**  
 L'ENERGIA CHE UNISCE

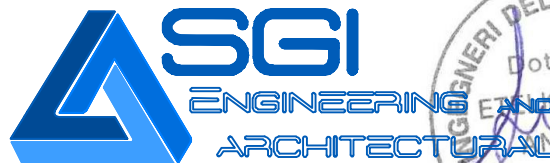


**a2a**



**Gruppo a2a**

**Il Progettista:**



Via Baracca 6 - 10040 La Loggia (TO)  
 Tel. 011.9629069 - Fax. 011.9658638 [amministrazione@sgigroup.it](mailto:amministrazione@sgigroup.it)

Sistema di Gestione per la Qualità conforme alla Norma ISO 9001:2008



Titolo:

**Tipologico Intervento**

Data di emissione

14/06/2016

Scale

---

05				Commissa: 15069s	
04					
03				Elaborato n° <b>IE-TI01</b>	
02	14/06/2016	Aggiornamento legislativo al D.Lgs. 50/2016	G.G.		Rev. <b>02</b>
01	16/03/2016	1^ Emissione	J.A.		
rev. n°	data	oggetto	disegnatore		
File n° 15069s-IE-TI01-R02		Disegno realizzato con programma Autocad, serial number : 347-41203364 Riproduzione vietata - Ogni diritto riservato.			

## **GENERALITA'**

Il presente elaborato fornisce la tipologia di intervento da eseguire.

Le indicazioni progettuali inserite nel presente elaborato tipologico sono valide per l'intero appalto.

## **CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

Nelle pagine seguenti sono elencati tutti i calcoli illuminotecnici tipologici da redigere in fase di progettazione definitiva.

Come specificato nel Capitolato Tecnico per ogni apparecchio previsto, nell'apposita tabella da compilare, dovrà essere indicato il calcolo illuminotecnico di riferimento.

E' facoltà di ciascun concorrente aumentare il numero di calcoli illuminotecnici tipologici oltre a quelli previsti in fase di progetto preliminare e contenuti nell'elaborato sopra indicato che sono comunque **TASSATIVAMENTE** da presentare unitamente alla tabella dei risultati.

**CALCOLI ILLUMINOTECNICI TIPOLOGICI PER RETROFIT LANTERNE**

NUM.	VIA CAMPIONE	Larghezza totale carreggiata	Altezza punto luce	Interdistanza punti luce	Arretramento apparecchio (negativo se posizione fuori dalla carreggiata)	disposizione	Categoria illuminotecnica di ingresso
CLR01	Piazza Carducci	6	6	15	0	centrale	S3
CLR02	Via de Gradi - Tratto A	5	5	15	0	affacciati	ME3b
CLR03	Via Bergamo - Tratto B	8	5	20	0	quinconce	ME3b

**CALCOLI ILLUMINOTECNICI TIPOLOGICI PER APPARECCHI DA PLAFONE O PARETE PER PORTICATI E SOTTOPASSI PEDONALI**

NUM.	VIA CAMPIONE	Larghezza totale carreggiata	Altezza punto luce	Interdistanza punti luce	Arretramento apparecchio (negativo se posizione fuori dalla carreggiata)	disposizione	Categoria illuminotecnica di ingresso
CP001	Via Della Stradella	3	3	6	0	Laterale	S3
CP002	Piazza Trento e Trieste Portici	5	6	10	0	Laterale	S3
CP003	Viale Libertà	2	2	20	0	Laterale	S3
CP004	Piazza Cambiaghi	5	3	10	0	Laterale	S3

**CALCOLI ILLUMINOTECNICI TIPOLOGICI PER APPARECCHI DECORATIVI**

NUM.	VIA CAMPIONE	Larghezza totale carreggiata	Altezza punto luce	Interdistanza punti luce	Arretramento apparecchio (negativo se posizione fuori dalla carreggiata)	disposizione	Categoria illuminotecnica di ingresso
CD001	Ciclabile Villorese - Tratto A	5	3	15	0	affacciati	S2
CD002	Via Don Giovanni Verita ciclabile	5	3	20	0	laterale	S2

	Villoresi						
CD003	Viale Romagna - Tratto A	6	11	20	0	affacciati	CE4
CD004	Via Italia - Tratto A	6	12	15	0	Centrale	CE3
CD005	Piazza Diaz	4	7	10	-0,5	laterale	CE3
CD006	Parco Villoresi	3	11	15	-0,5	Centrale	CE3
CD007	Via Guardini - Tratto A	4	5	19	0	laterale	CE3
CD008	Via Casanova	5	10	25	0	laterale	CE3
CD009	Via Montegrappa - Tratto A	4	5	20	0	laterale	CE4
CD010	Piazza Trento e Trieste	6	7	10	-1	laterale	CE3
CD011	Via Cadore - Tratto B	6	6	15	-1	laterale	CE3
CD012	Via Ferrari - Tratto B	6	6	20	-1	laterale	CE3
CD013	Viale Romagna - Tratto A	6	10	20	0	laterale	CE4
CD014	Via Orsini	7	9	16	-2	laterale	CE3
CD015	Via Canonica - Tratto A	4	4	15	0	affacciati	S3
CD016	Via Tolomeo parco	5	12	15	0	affacciati	S3
CD017	Via S.Rocco Parco	4	10	15	0	Centrale	S3
CD018	Passeggiata Mercati	4	5	15	0	laterale	S3
CD019	Via Monte Sabotino Parco	4	6	20	0	laterale	S3
CD020	Vicolo San Lorenzo	4	5	25	0	laterale	S3
CD021	Viale Petrarca - Tratto A	4	4	30	0	laterale	S3
CD022	Via Marche Parco	5	6	15	0	laterale	S3
CD023	Via Baracca parco	5	5	20	0	laterale	S3
CD024	Piazzale Virgilio	5	5	25	0	laterale	S3
CD025	Via Cappuccini parco	5	5	30	0	laterale	S3
CD026	Via Molise parco	6	6	15	0	laterale	S3
CD027	Parco Stazione	6	6	20	0	laterale	S3
CD028	Via Birona	6	4	25	0	laterale	S3
CD029	Via Vecellio parco	6	3	40	0	laterale	S3
CD030	Viale Petrarca - Tratto B	7	6	30	0	laterale	S3
CD031	Via Blandoria	8	8	20	0	laterale	S3

CD032	Parco Villoresi - Tratto B	10	5	30	0	laterale	S3
CD033	Viale Libertà - Tratto A	6	4	25	-1	laterale	ME2
CD034	Via Sempione - Tratto A	5	6	15	0	laterale	ME3b
CD035	Piazza Trento e Trieste	5	7	20	0	laterale	ME3b
CD037	Via Gerardo dei Tintori - Tratto A	6	6	20	-2	laterale	ME3b
CD038	Via Orsini	8	8	25	0	laterale	ME3b
CD039	Via Passerini	12	8	30	0	laterale	ME3b

#### CALCOLI ILLUMINOTECNICI TIPOLOGICI PER APPARECCHI STRADALI

NUM.	VIA CAMPIONE	Larghezza totale carreggiata	Altezza punto luce	Interdistanza punti luce	Arretramento apparecchio (negativo se posizione fuori dalla carreggiata)	disposizione	Categoria illuminotecnica di ingresso
CS001	Via Monte Barro	5	3	25	-0,5	laterale	S2
CS002	Ciclabile Villoresi Tratto B	8	5	25	0	laterale	S2
CS003	Ciclabile Viale Lombardia - Tratto A	8	4	35	0	laterale	S2
CS004	Ciclabile Viale Lombardia - Tratto B	12	4	30	0	laterale	S2
CS005	Viale Elvezia	10	8	25	-1	laterale	CE1
CS006	Via Monte Santo - Tratto C	10	10	30	-2	laterale	CE1
CS007	Viale Guglielmo Marconi - Tratto F	10	9	35	-2	laterale	CE1
CS008	Viale Lombardia - Tratto C	12	12	35	0	laterale	CE1
CS009	Via Marsala - Tratto A	6	10	20	0	affacciati	CE4
CS010	Via Montanari	8	9	25	-0,5	affacciati	CE3
CS011	Via Puglia - Tratto B	9	15	20	-1	affacciati	CE3
CS012	Via Calatafimi	9	10	40	-5	affacciati	CE4
CS013	Piazza Cambiaghi	10	30	20	-2	affacciati	CE3
CS014	Via Borgazzi - Tratto B	10	12	25	-1	affacciati	CE3
CS015	Viale Romagna - Tratto B	12	10	35	-2	affacciati	CE3
CS016	Piazza Citterio	11		AREA	-1,5	Centrale	CE2

CS017	Via Fiumelatte - Tratto B	11		AREA	-0,5	Centrale	CE2
CS018	Via Casanova Parco	10		AREA	-2,5	Centrale	CE2
CS019	Viale Petrarca - Tratto C	9	11	30	-1,8	quinconce	CE4
CS020	Piazzale Virgilio	11	8	25	-2	quinconce	CE2
CS021	Via San Alessandro	5	5	15	-1	laterale	CE3
CS022	Viale Romagna - Tratto A	5	10	20	-0,5	laterale	CE4
CS023	Piazza Corticella	6	6	25	0	laterale	CE3
CS024	Viale Marconi Guglielmo - Tratto B	6	11	35	0	laterale	CE4
CS025	Viale Lombardia - Tratto A	7	8	25	-3	laterale	CE3
CS026	Viale Sicilia - Tratto B	7	10	35	-1	laterale	CE3
CS027	Via Turati Filippo	8	10	15	-1	laterale	CE3
CS028	Piazza Carrobbiolo	8	15	20	0	laterale	CE3
CS029	Via Martiri della Foibe	8	9	25	-1	laterale	CE3
CS030	Via Einstein	8	12	25	-1	laterale	CE3
CS031	Via Bianchi	8	8	30	0	laterale	CE4
CS032	Viale Europa - Tratto A	8	11	30	0	laterale	CE3
CS033	Via Dante - Tratto A	8	8	35	-1	laterale	CE3
CS034	Spalto santa Maddalena	9	12	15	0	laterale	CE3
CS035	Via Murri Augusto - Tratto A	9	9	20	-0,5	laterale	CE3
CS036	Via Montelungo	9	8	25	-1	laterale	CE2
CS037	Via Calatafimi	9	8	30	-2	laterale	CE3
CS038	Via Lucania	9	15	30	0	laterale	CE3
CS039	Via Silva	9	8	35	0	laterale	CE3
CS040	Piazza della resistenza	9	10	40	0	laterale	CE3
CS041	Via Baraggia	9	8	45	0	laterale	CE3
CS042	Via Cadore - Tratto A	10	8	20	-1	laterale	CE3
CS043	Via della Guerrina - Tratto C	10	10	25	-0,5	laterale	CE3
CS044	Via Vespucci	10	15	25	-1	laterale	CE3
CS045	Via Bertacchi	10	10	30	-0,5	laterale	CE3
CS046	Via Bertani Carlo	10	15	30	-1	laterale	CE2

CS047	Via Marsala - Tratto C	10	8	35	-1	laterale	CE4
CS048	Via Pitagora	10	14	35	-1	laterale	CE3
CS049	Via Monte cervino - Tratto A	10	7	40	-3	laterale	CE4
CS050	Via Debussy	11	12	25	-1	laterale	CE3
CS051	Viale Europa	11	10	30	-1	laterale	CE4
CS052	Via Gadda - Tratto B	11	10	35	0	laterale	CE3
CS053	Viale Stucchi - Tratto B	12	9	30	-2	laterale	CE2
CS054	Viale Romagna - Tratto C	12	12	35	0	laterale	CE3
CS055	Via Monte Cervino - Tratto B	12	6	40	-3	laterale	CE3
CS056	Via Pompei	12	12	45	0	laterale	CE2
CS057	Largo Mazzini	15	25	30	0	laterale	CE3
CS058	Via D'Annunzio Gabriele	4	8	20	0	affacciati	S3
CS059	Via Bertacchi	4	5	15	0	laterale	S3
CS060	Via Boezio	4	5	30	0	laterale	S3
CS061	Via Silva percorso pedonale	5	6	15	0	laterale	S3
CS062	Via Enrico Da Monza	5	6	20	0	laterale	S3
CS063	Viale Petrarca - Tratto A	5	5	25	0	laterale	S3
CS064	Via Solone - Tratto A	6	3	20	0	laterale	S3
CS065	Via Buonarroti	6	4	30	0	laterale	S3
CS066	Via Tanaro	7	7	30	0	laterale	S3
CS067	Viale Lombardia pedonale	8	5	25	0	laterale	S3
CS068	Via Solone - Tratto B	8	10	25	0	laterale	S3
CS069	Viale Lombardia - Tratto B	8	8	30	0	laterale	S3
CS070	Via Gondar - Tratto A	8	5	40	0	laterale	S3
CS071	Via Della Villora - Tratto B	9	8	30	0	laterale	S3
CS072	Via Cremona Parco - Tratto C	10	12	25	0	laterale	S3
CS073	Viale Lombardia - Tratto C	12	7	30	0	laterale	S3
CS074	Viale Campania - Tratto A	8	13	30	0	quinconce	ME2
CS075	Viale Marconi Guglielmo - Tratto A	5	8	15	-1,5	laterale	ME2
CS079	Viale Battisti Cesare - Tratto A	6	3	30	0	laterale	S2



CS081	Viale Marconi Guglielmo - Tratto D	8	9	30	-1	laterale	ME2
CS082	Via Lecco - Tratto A	8	8	35	-1	laterale	ME2
CS083	Viale Brianza - Tratto A	8	8	40	1	laterale	ME2
CS084	Via Boccaccio - Tratto B	9	8	30	0	laterale	ME2
CS085	Viale Marconi Guglielmo - Tratto E	9	12	40	1	laterale	ME2
CS086	Via Borgazzi - Tratto B	10	11	35	-1	laterale	ME2
CS087	Viale Elvezia	10	12	40	-2	laterale	ME2
CS088	Viale Brianza - Tratto B	11	11	45	0	laterale	ME2
CS089	Via Adda - Tratto B	12	14	35	-2	laterale	ME2
CS090	Viale Sicilia - Tratto D	12	12	40	-2	laterale	ME2
CS091	Via Borgazzi - Tratto C	12	15	45	1	laterale	ME2
CS092	Viale Lombardia - Tratto D	13	7	35	1	laterale	ME2
CS093	Via Gallarana - Tratto A	4,5	8	25	-1,3	affacciati	ME3b
CS094	Via Vittorio Emanuele - Tratto C	8	12	20	1	affacciati	ME3b
CS095	Via Ratti Don Paolo	9	16	35	-2	affacciati	ME3b
CS096	Via Italia - Tratto C	10	16	20	0	affacciati	ME3b
CS097	Via S.anastasia	11	15	40	-1	affacciati	ME3b
CS098	Viale Foscolo - Tratto A	9	9	30	1	quinconce	ME3b
CS099	Via Italia - Tratto C	10	12	15	0	quinconce	ME3b
CS100	Corso Milano	10	14	40	0	quinconce	ME3b
CS101	Via Giorgio Ambrosoli - Tratto A	5	7	20	0	laterale	ME3b
CS102	Via Monte Generoso - Tratto A	5	5	25	-0,5	laterale	ME3b
CS103	Via Boccioni - Tratto B	5	8	35	-2	laterale	ME3b
CS104	Via Cairoli	6	8	20	-2	laterale	ME3b
CS105	Via Gorizia	6	8	25	0	laterale	ME3b
CS106	Via Palestro	6	7	30	-1	laterale	ME3b
CS107	Via Giulini - Tratto A	6	8	35	0	laterale	ME3b
CS108	Via Collodi	7	9	25	0	laterale	ME3b
CS109	Via Franchetti	7	7	30	0	laterale	ME3b
CS110	Via Monte Oliveto	7	9	30	0	laterale	ME3b

CS111	Via Donatori Di Sangue	7	11	30	0	laterale	ME3b
CS112	Via Spallanzani - Tratto A	7	9	35	0	laterale	ME3b
CS114	Via Manara Luciano interno	8	8	20	0	laterale	ME3b
CS115	Via Vittorio Emanuele - Tratto C	8	12	20	0	laterale	ME3b
CS116	Via Caravaggio	8	9	25	0	laterale	ME3b
CS117	Via Sirtori - Tratto B	8	8	30	-0,5	laterale	ME3b
CS118	Via Lazio - Tratto A	8	10	30	0	laterale	ME3b
CS119	Via Bernini	8	12	30	0	laterale	ME3b
CS120	Viale Lombardia - Tratto B	8	8	35	-0,5	laterale	ME3b
CS121	Viale Stucchi - Tratto A	8	10	35	-1,5	laterale	ME3b
CS122	Via Molino S.michele	8	8	40	-0,5	laterale	ME3b
CS123	Via Monte Rosa	8	8	45	1	laterale	ME3b
CS124	Via Giorgio Ambrosoli - Tratto B	9	9	20	-1	laterale	ME3b
CS125	Via Murri Augusto - Tratto A	9	8	25	-1	laterale	ME3b
CS126	Via Valosa Di Sopra	9	9	30	0	laterale	ME3b
CS127	Via Poliziano	9	10	30	-0,5	laterale	ME3b
CS128	Via Timavo	9	9	35	-0,5	laterale	ME3b
CS129	Via Taccona	9	10	35	-1	laterale	ME3b
CS130	Via Manzoni	9	10	40	-1	laterale	ME3b
CS131	Via Gaslini	9	9	45	1	laterale	ME3b
CS132	Via Tirso - Tratto B	10	11	25	-1	laterale	ME3b
CS133	Via Paisiello - Tratto C	10	9	30	-0,5	laterale	ME3b
CS134	Via Magenta - Tratto B	10	11	30	-0,5	laterale	ME3b
CS135	Via Canova	10	10	35	-0,5	laterale	ME3b
CS136	Via Ercolano	10	13	35	-1	laterale	ME3b
CS137	Via Boito	10	10	40	-1	laterale	ME3b
CS138	Via Amati	11	11	30	-0,5	laterale	ME3b
CS139	Via Tintoretto	11	13	40	-1	laterale	ME3b
CS140	Largo Iv Novembre	12	12	25	0	laterale	ME3b
CS141	Via Salvadori - Tratto C	12	12	30	-1	laterale	ME3b

CS142	Via Bertani Carlo	12	12	35	-1	laterale	ME3b
CS143	Viale Stucchi - Tratto B	12	13	40	-1	laterale	ME3b
CS144	Via Sanquirico	12	14	45	-1	laterale	ME3b
CS145	Via Po - Tratto C	13	15	25	-1	laterale	ME3b
CS146	Viale Stucchi - Tratto C	13	9	45	-2	laterale	ME3b
CS147	Largo Mazzini	15	9	25	-1	laterale	ME3b

#### CALCOLI ILLUMINOTECNICI TIPOLOGICI PER PROIETTORI

NUM.	VIA CAMPIONE	Larghezza totale carreggiata	Altezza punto luce	Interdistanza punti luce	Arretramento apparecchio (negativo se posizione fuori dalla carreggiata)	disposizione	Categoria illuminotecnica di ingresso
CPR01	Via Monte Barro	25		AREA	-8	Centrale	CE1
CPR02	Piazza Roma	VARIE		AREA	0	AREA	CE3
CPR03	Via della Guerrina Rotatoria	18		AREA	-5	Centrale	CE2
CPR04	Sp6 var	25		AREA	-5	Centrale	CE2
CPR05	Via della Birona Sp6 var	25		AREA	-20	Centrale	CE2
CPR06	Via Solone - Tratto C	12	15	15	0	laterale	S3
CPR07	Piazza Carducci	6	6	15	0	laterale	S3

#### CALCOLI ILLUMINOTECNICI TIPOLOGICI PER APPARECCHI A SOSPENSIONE

NUM.	VIA CAMPIONE	Larghezza totale carreggiata	Altezza punto luce	Interdistanza punti luce	Arretramento apparecchio (negativo se posizione fuori dalla carreggiata)	disposizione	Categoria illuminotecnica di ingresso
CSP01	Piazza Duomo	8	8	15	0	Centrale	CE3
CSP02	Salto Isolino	5	3	15	0	laterale	S3

CSP03	Via Lambro	8	6	15	0	laterale	S3
CSP04	Spalto Santa Maddalena	8	8	25	0	laterale	ME3b

**CALCOLI ILLUMINOTECNICI TIPOLOGICI PER APPARECCHI A LUCE DIRETTA/INDIRETTA PER PORTICATI**

NUM.	VIA CAMPIONE	Larghezza totale carreggiata	Altezza punto luce	Interdistanza punti luce	Arretramento apparecchio (negativo se posizione fuori dalla carreggiata)	disposizione	Categoria illuminotecnica di ingresso
CPA01	Piazza Roma (portico)	4	6	10	0	Affacciati	S3

Come descritto nel rapporto tecnico CIE 154:2003 il fattore di manutenzione deriva dal prodotto dei seguenti tre fattori:

KLMF: fattore che considera la riduzione del flusso luminoso emesso dalla lampada durante il normale utilizzo. Pertanto si dovrà utilizzare il valore percentuale di flusso minimo garantito dall'apparecchio al termine del suo ciclo di vita come certificato dal produttore con curva di decadimento o dato caratteristico L--; ad esempio se nel progetto definitivo verrà proposto un apparecchio illuminante con caratteristica L80 dovrà essere utilizzato un coefficiente KLMF pari a 0,8.

KLSF: fattore che considera il numero di lampade fuori servizio dopo un determinato periodo di funzionamento. Nel caso di cui trattasi si assume KLSF=1 ovvero si ipotizza che le lampade fuori servizio, vengano prontamente sostituite "su guasto" come previsto dal Capitolato Speciale di Appalto.

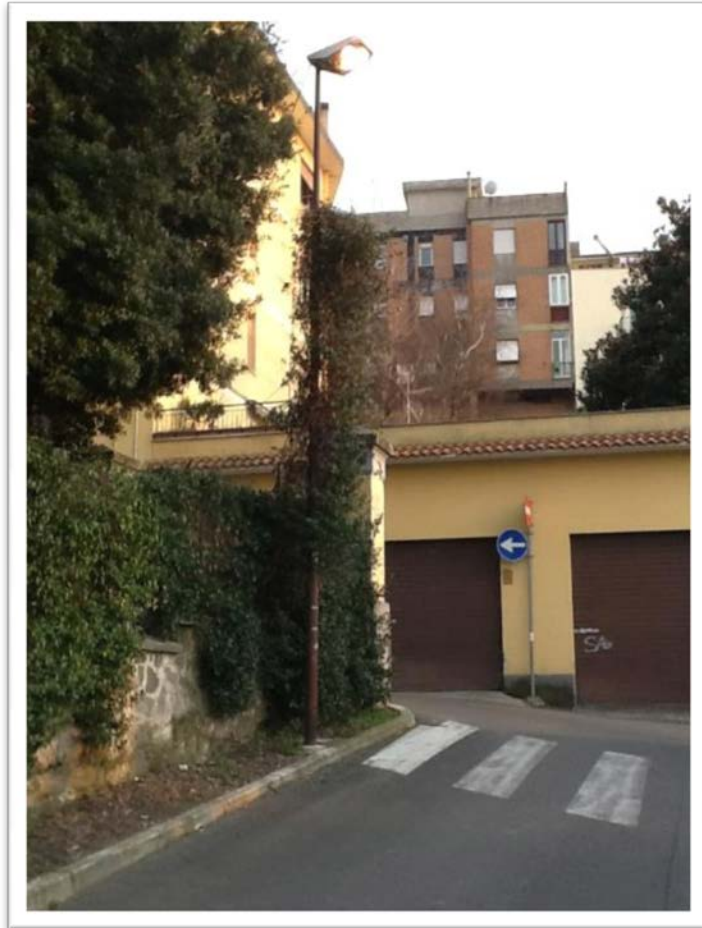
KMF: fattore che considera la riduzione del flusso luminoso emesso dall'apparecchio considerate specifiche condizioni ambientali e determinati intervalli fra due successivi interventi di manutenzione. Nel caso di cui trattasi si assume KMF =0,9 in quanto gli apparecchi illuminanti da prevedere a progetto hanno grado IP>6X e si considera un intervento con pulizia dei vetri/ottiche ogni due anni come prescritto nel Capitolato Speciale di Appalto e si considera "medio" il livello di inquinamento

Pertanto il coefficiente Km, sempre secondo la CIE 154:2003 e nelle ipotesi sopra esposte, varrebbe:

$$K_m = K_{LMF} \cdot K_{LSF} \cdot K_{MF} = 0,8 \cdot 1 \cdot 0,9 \approx 0,72$$

## INTERVENTI ESEMPLIFICATIVI SUI SOSTEGNI

Seguono alcune foto che illustrano le varie tipologie di criticità relative ai sostegni presenti sul territorio Comunale e gli interventi previsti nel Capitolato Tecnico di Appalto:



**Intervento necessario:** verniciatura/sostituzione palo



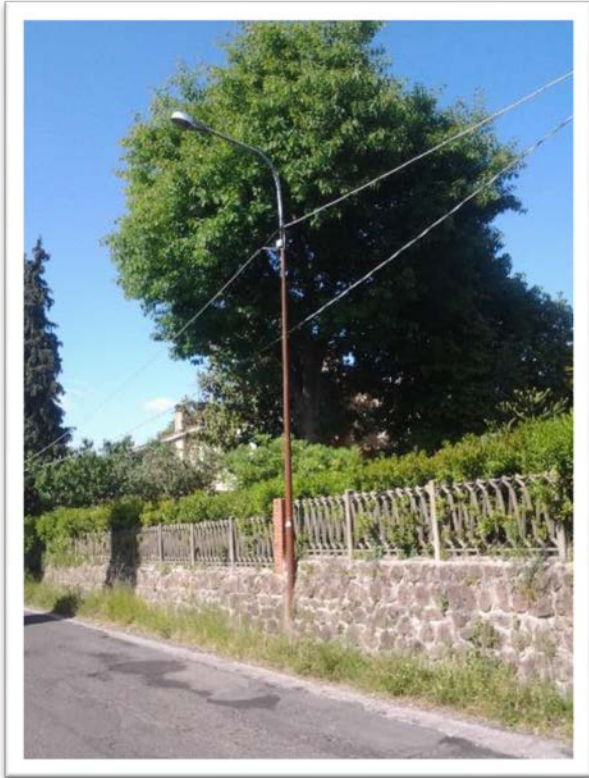
**Intervento necessario:** verniciatura/sostituzione palo



**Intervento necessario:** sistemazione morsettiera



## INTERVENTI ESEMPLIFICATIVI SUGLI IMPIANTI



**Intervento necessario:** rifacimento impianto

## REQUISITI MINIMI DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO

L'alimentazione elettrica di ogni impianto di illuminazione pubblica alimentato in derivazione viene derivata da un quadro di comando e protezione (posto all'interno di un armadio di vetroresina) al quale si attesta una linea trifase più neutro a 230/400 Vac per l'allacciamento alla rete di distribuzione elettrica e quattro linee a 230/400 Vac per l'alimentazione degli apparecchi di illuminazione.

Il quadro elettrico di comando e protezione è la parte di impianto a cui è demandata la gestione dell'accensione e dello spegnimento dei punti luce della propria zona di influenza nonché le funzionalità relative alla sicurezza dell'impianto stesso (protezione circuiti).

Il quadro elettrico è composto da due vani, in quello inferiore sono ospitati gli elementi elettrici di protezione, i morsetti per l'attestamento dei conduttori di alimentazione in ingresso ed in uscita; il vano superiore ospita la periferica di telecontrollo e (se necessario) il contatore di energia elettrica.

Tutte le linee di alimentazione dei punti luce sono protette da interruttori differenziali (unico per ogni circuito o generale per tutti i circuiti in uscita) per proteggere da dispersioni di corrente e da interruttori magnetotermici che, in caso di guasto a terra o corto circuito, provvedono all'apertura della sezione circuitale interessata.

Le periferiche saranno gestite e faranno capo ad un sistema centrale di controllo. Esse saranno in grado di trasmettere le segnalazioni degli allarmi preimpostati relativi al malfunzionamento dei quadri IP/impianti e ricevere comandi e configurazioni attraverso protocolli standard (IEC 870-5-104 o MODBUS) attraverso l'utilizzo di vettori di comunicazione IP GPRS/ADSL con o senza VPN in modalità ALWAYS ON.

La periferica di telecontrollo deve gestire l'accensione e lo spegnimento degli impianti alimentati dal quadro elettrico nel quale è installata.

La gestione dell'accensione e spegnimento può avvenire mediante comando manuale oppure mediante comando automatico; in quest'ultimo caso la periferica deve poter consentire le seguenti modalità di funzionamento:

1. **Funzionamento con orologio astronomico:** l'accensione e spegnimento degli impianti è comandata dall'orologio astronomico;
2. **Funzionamento con orologio astronomico e fotocellula:** l'accensione e spegnimento degli impianti è comandata dall'orologio astronomico prioritario e, in caso di variazione del crepuscolo in anticipo rispetto al normale orario di accensione, mediante fotocellula;
3. **Funzionamento con fotocellula:** l'accensione e spegnimento degli impianti è comandata dalla sola fotocellula.

Le modalità di funzionamento 1, 2, 3 sono selezionabili mediante selettore digitale, sia sul posto che da remoto mediante apposito menù di selezione.

Inoltre la periferica è predisposta per:

- Attuare i comandi di accensione e di spegnimento, anche con orari differenziati in caso di impianto architettonico (l'orario di accensione/spegnimento dell'impianto architettonico deve poter essere settabile distintamente, periferica per periferica);

- Ricevere le informazioni circa la tabella oraria di accensione spegnimento quotidiani (informazione inviata una tantum dal centro sulla base di orologio astronomico regolabile) definita al posto centrale in base longitudine, latitudine del posto e tempi di ritardo ed anticipo (accensione e spegnimento) percentuali alba/tramonto predefiniti;
- Registrare giornalmente quadro per quadro l'ora di accensione e di spegnimento e trasmettere il dato al centro per la sua storicizzazione (il centro con queste informazioni elaborerà quotidianamente, quadro per quadro, statistiche relative alla durata del periodo di accensione confrontandone i risultati con una tabella oraria base preimpostata di solo riferimento inviando la segnalazione quadro per quadro in caso di scostamento (parametro programmabile) (SEGNALAZIONE);
- Identificare e registrare, quadro per quadro, se l'accensione degli impianti è avvenuta mediante comando ricevuto da fotocellula oppure da tabella oraria dell'orologio astronomico (trasmissione al centro di questa informazione, il centro nel caso avvenga accensione mediante fotocellula deve inviare apposita segnalazione) (SEGNALAZIONE);
- Possibilità di definire gruppi di accensione sulla base di parametri configurabili (ad esempio, per CAP, VIA, etc);
- Rilevare e trasmettere al centro lo stato del selettore (ubicato nella parte inferiore del quadro) "manuale" / "automatico" affinché il centro elabori, sulla base di logiche definite, apposita segnalazione (SEGNALAZIONE) in particolare dovrà essere segnalata al centro la posizione del selettore su "manuale" durante le ore di non funzionamenti degli impianti ricavabili dalla tabella di riferimento preimpostata;
- Rilevare e registrare il profilo di carico in tempo reale (diagramma quotidiano), verifica del superamento di soglia prestabilita (regolabile) ed invio immediato di segnalazione (ALLARME), inoltre i dati andranno trasmessi al centro per la sua storicizzazione (SEGNALAZIONE) (il centro elaborerà statistiche di consumi giornalieri, mensili, annuali etc);
- Rilevare e misurare la corrente di dispersione generando apposita segnalazione (SEGNALAZIONE);
- Registrare i valori delle correnti (R, S, T, N)
- Registrare i valori di energia attiva, reattiva induttiva, reattiva capacitiva trasmetterli al centro e permettere quadro per quadro di ottenere una reportistica aggregata per periodo programmabile;
- Calcolare il fattore di potenza;
- Segnalare l'intervento delle protezioni elettriche generando allarme specifico (ALLARME);
- Segnalare la mancanza di tensione di rete (ALLARME);
- Segnalare lo stato della batteria tampone (scarica/avarìa) (ALLARME);
- Segnalare l'elevata temperatura della periferica di telecontrollo (ALLARME);

Le misure elettriche (ad esclusione della curva di carico la cui registrazione è continua) sopra riportate sono campionate con frequenza  $\geq$  a 4 misure/ora.

La memoria del sistema è dimensionata per lo stoccaggio di quanto sopra per almeno 30 giorni, dopo di che deve essere soprascritta con logica FiFo, previo invio (con capacità residua di memoria =30%) di messaggio relativo all'esaurimento dello spazio allocabile in memoria.

I comandi (selettori manuali presenti nel quadro elettrico, modulo inferiore) hanno la priorità su quelli della logica di controllo automatico.

La periferica di telecontrollo consente di consultare e/o scaricare copia dei dati memorizzati, anche mediante l'utilizzo di PC portatile e tablet

La periferica di telecontrollo garantisce il mantenimento della funzionalità minima del quadro elettrico (accensione e spegnimento dell'impianto) anche con logica di controllo assente mediante fotocellula.

La periferica di telecontrollo è equipaggiata con un sistema di alimentazione e carica batteria con batteria tampone), in grado di consentire il corretto funzionamento dell'apparato per 30 minuti consecutivi in caso di mancanza dell'alimentazione a 230 volt.

Per l'alimentazione dell'elettronica è utilizzato un trasformatore tipo SELV, tale alimentatore ha caratteristiche tali da soddisfare quanto richiesto dalla Norma 64-8, al punto 411.1.4.

La periferica di telecontrollo impiega apparecchiature largamente industrializzate e con caratteristiche elettriche e dimensionali standardizzate, delle quali si prevede la disponibilità funzionale dei ricambi per almeno 10 anni successivi alla data di consegna del quadro.

Gli armadi stradali contenenti il quadro di comando e protezione non prevedono connessioni di terra in quanto realizzati in modo da garantire la Classe II per la protezione contro i contatti diretti.

Pertanto **Non deve essere presente alcun collegamento "funzionale" fra l'alimentatore o l'intero sistema elettronico dell'apparato di telecontrollo e l'eventuale involucro metallico di protezione.**

L'intero sistema è in grado di garantire l'isolamento verso l'eventuale involucro metallico per tensioni  $\geq 2920 \text{ Volt} = 4U + 2000 \text{ V}$  (U- tensione di alimentazione dell'apparecchiatura).

La periferica di telecontrollo è "auto protetta" contro picchi di tensione  $\geq 6 \text{ kV}$  in modo differenziale; il dispositivo di protezione contro i picchi di tensione deve disporre di protezione termica incorporata.

Tutto il sistema di telecontrollo, non prevedere organi meccanici in movimento continuo per il suo funzionamento (ventole per raffreddamento) ad esclusione dei relè ausiliari.

Sono di seguito indicate l'organizzazione dei dati di Ingresso e Uscita, le modalità di funzionamento .

La periferica di telecontrollo posizionata nel quadro di comando e protezione è dotata almeno di:

- Ingressi analogici/digitali, nel numero necessario per monitorare tutte le protezioni presenti; (differenziali, magnetotermiche, ecc.);
- Ingressi digitali (il costruttore deve indicare il numero di ingressi digitali presenti, il loro impiego e il numero di ingressi digitali liberi disponibili);

- Uscite digitali (il costruttore deve indicare il numero di uscite digitali presenti, il loro impiego e il numero di uscite digitali liberi disponibili). Deve essere presente il monitoraggio della corrente di dispersione verso terra (tale informazione il cui valore di soglia deve essere impostabile con continuità per valori da 30 a 100 mA deve generare un messaggio di allarme verso il centro).

La periferica di telecontrollo è composta almeno da una serie di apparecchiature cablate su piastra di fondo isolante 350x190 mm, e composta almeno da:

- n. 1 Modulo per acquisizione dati e gestione comunicazione verso sistema centrale di controllo;
- n. 1 alimentatore 230/24Vcc;
- n. 1 toroide per la misura della corrente di dispersione completo di cavo di cablaggio;
- n.1 Router GPRS con antenna;
- Relè per reset router GPRS;
- Relè ausiliari per comando accensione/spegnimento;
- n.1 Selettore digitale per scelta della modalità di funzionamento Orologio Astro/Foto Foto;
- Serie di morsetti portafusibili protezione misure volt+ ausiliari;
- Serie di morsetti 4 mm<sup>2</sup> per interfaccia I/O;
- Serie di viteria/bulloneria per il montaggio della piastra;
- Accessori di completamento e cablaggio:

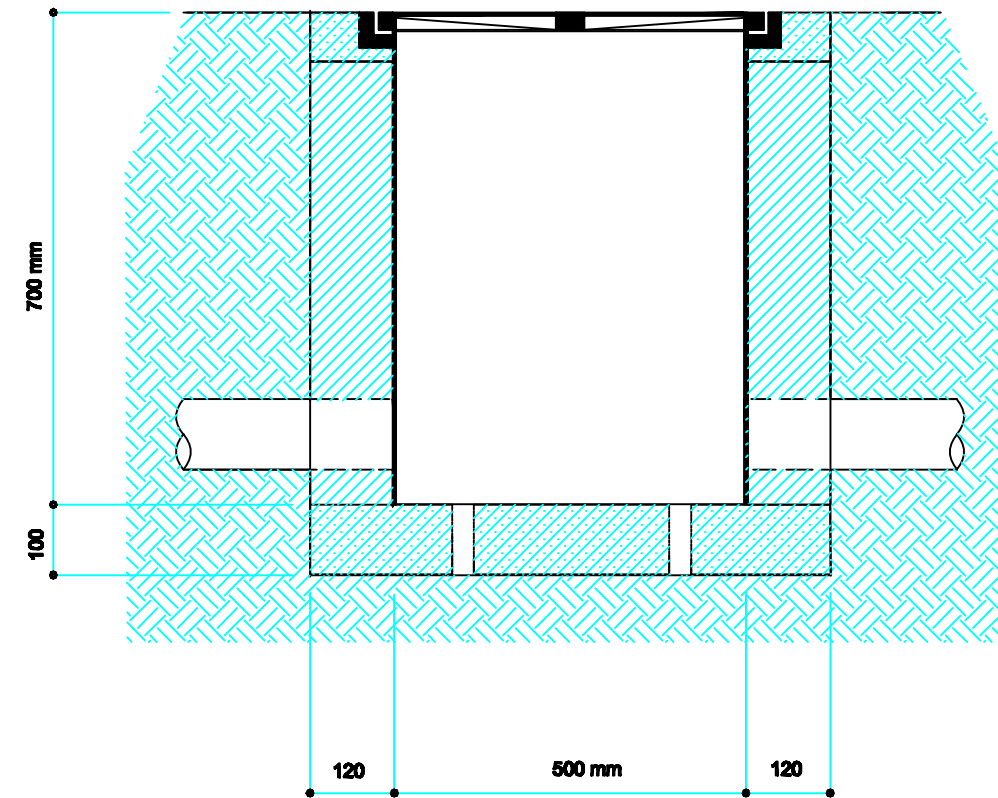
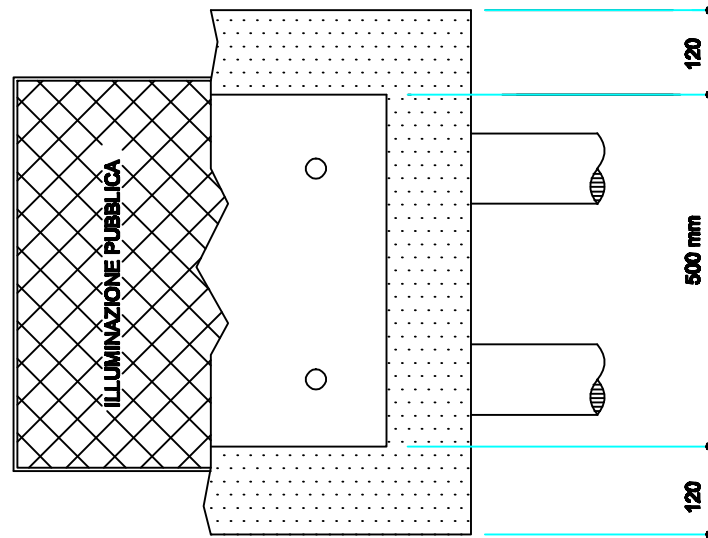
n.1 Cavo di interfaccia apparato/quadro di comando così terminato:

dal lato apparato i necessari connettori per il collegamento al circuito stampato dal lato quadro di comando un cablaggio preconfezionato con filo cerato, cavetti numerati e dotati di terminale crimpato.

# **DISEGNI TIPOLOGICI DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI**



# POZZETTO CARRABILE

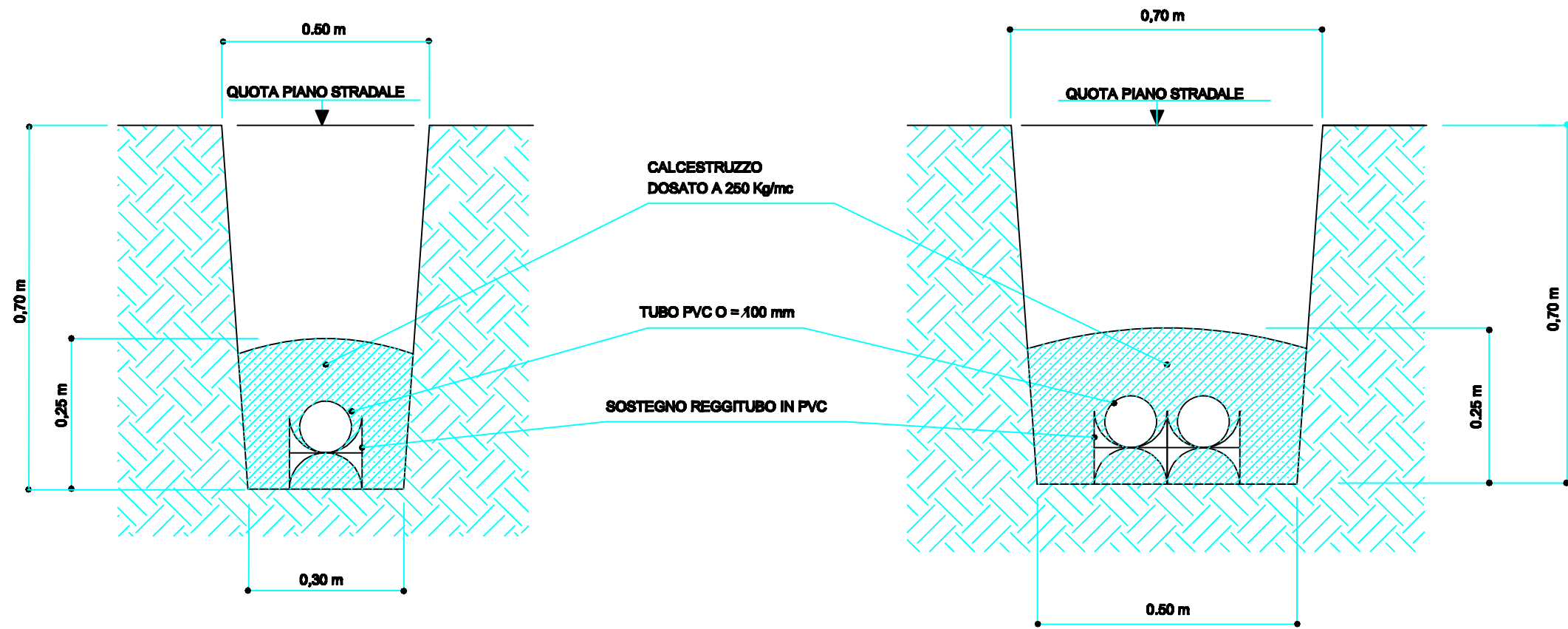


## NOTE DI PROGETTO

- TUBAZIONI IN P.V.C. PESANTE 100  $\varnothing$ m
- PARETI IN MURATURA DI MATTONI PIENI cm 12 O  
IN GETTO DI CALCESTRUZZO cm 15
- BASE IN CALCESTRUZZO DOSATO A 200 Kg/mc  
SPESSORE cm 10
- CHIUSURO IN GHISA PER TRANSITO INCONTROLLATO,  
CON LUCE NETTA DI cm 50x50-PESO Kg 85 CIRCA-  
TELAIO FISSATO CON MALTA ALLE PARETI
- n° 4 FORI DI DRENAGGIO 30  $\varnothing$ m SUL FONDO DEL POZZETTO



# CAVIDOTTI A 1 O 2 TUBI CORRENTI





# BLOCCO DI FONDAZIONE SEMPLICE PER PALO E POZZETTO SOTTERRANEO

QUOTE	ALTEZZA F.T. DEL PALO (m)					
(mm)	5,00	6,40	8,20	9,00	10,00	11,50
a	125	125	125	125	125	125
b	600	600	900	900	1000	1100
c	600	600	500	500	500	500
d	200	200	325	325	375	400
e	65	90	90	90	90	90
f	200	200	250	250	250	300
g	700	700	700	700	700	700
h	115	160	154	172	182	197
l	600	600	600	600	600	
l	200	200	400	500	500	500
m	250	300	300	300	300	300
n	200	200	200	200	200	200
o	500	600	600	1000	1000	1000
p	50	50	50	50	50	50
q	600	600	600	600	600	600

