

PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

OGGETTO

Il presente documento ha lo scopo di definire i criteri e le modalità per la progettazione, realizzazione, allacciamento e smantellamento degli impianti di pubblica illuminazione nel territorio comunale di Abbiategrasso

Essendo le seguenti prescrizioni volte a garantire all'Ente proprietario e futuro gestore del bene la durata e l'affidabilità della realizzazione nel lungo periodo; l'acquisizione in gestione degli impianti di pubblica illuminazione, realizzati da privati durante le opere di urbanizzazione, è subordinata al totale rispetto delle stesse.

AMBITO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano in modo specifico agli impianti di pubblica illuminazione ed agli impianti di segnalazione luminosa (se alimentati da utenze di pubblica illuminazione).

I criteri si applicano integralmente a:

- tutti i nuovi impianti;
- ai rifacimenti di impianti esistenti;
- tutte le estensioni di impianti esistenti.
- limitatamente ai paragrafi interessati, nel caso di sostituzioni di componenti o parti d'impianto esistente.

LISTA FORNITORI E COSTRUTTORI

Tutti i materiali utilizzati dovranno essere provvisti di opportune marchiature e dichiarazioni di rispondenza e conformità alle vigenti normative tecniche e di settore ed alla legislazione attuale in materia di sicurezza per gli utenti e per i lavoratori.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito sono riportati le principali leggi e normative tecniche a cui riferirsi nella realizzazione degli impianti di pubblica illuminazione:

- **D.P.R. 27/4/1955 n. 547:** Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- **D.P.R. 19/3/1956 n. 303:** Norme generali per l'igiene del lavoro;
- **Legge 1/3/1968 n° 186:** disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- **D.P.R. 18/04/1994 n. 392:** Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza;
- **Legge Regione Lombardia 27/03/2000 n. 17:** Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso;
- **Legge Regione Lombardia 21/12/2004 n. 38:** Modifiche e integrazioni alla legge regionale 27 marzo 2000 n.17 ed ulteriori disposizioni;
- **Norma It. CEI 0-2 - Class. CEI 0-2 - CT 0 - Fascicolo 6578 - Anno 2002 - Edizione Seconda** Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- **Norma It. CEI 0-3 - Class. CEI 0-3 - CT 0 - Fascicolo 2910 - Anno 1996 - Edizione Prima** Legge 46/90 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati;

- **Norma It. CEI 0-3;VI - Class. CEI 0-3;VI - CT 0 - Fascicolo 5026 - Anno 1999 – Edizione** Legge 46/90 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati;
- **Norma It. CEI 0-10 - Class. CEI 0-10 - CT 0 - Fascicolo 6366 - Anno 2002 - Edizione** *Prima* Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- **Norma It. CEI 11-4 - Class. CEI 11-4 - CT 11/7 - Fascicolo 4644 C - Anno 1998 - Edizione** *Quinta* Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- **Norma It. CEI 11-4;Ec - Class. CEI 11-4;Ec - CT 11/7 - Fascicolo 5176 - Anno 1999 – Edizione** Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- **Norma It. CEI 11-17 - Class. CEI 11-17 - CT 99 - Fascicolo 8402 - Anno 2006 - Edizione** *Terza* Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo;
- **Norma It. CEI 11-27 - Class. CEI 11-27 - CT 78 - Fascicolo 7522 - Anno 2005 - Edizione** *Terza* Lavori su impianti elettrici;
- **Norma It. CEI EN 60439-1 - Class. CEI 17-13/1 - CT 17 - Fascicolo 5862 - Anno 2000 - Edizione** *Quarta* Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- **Norma It. CEI EN 60439-1/A1 - Class. CEI 17-13/1;VI - CT 17 - Fascicolo 7543 - Anno 2005 – Edizione** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- **Norma It. CEI EN 60439-2 - Class. CEI 17-13/2 - CT 17 - Fascicolo 5863 - Anno 2000 - Edizione** *Seconda* Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- **Norma It. CEI EN 60439-2/Ec - Class. CEI 17-13/2;Ec - CT 17 - Fascicolo 5922 - Anno 2001 – Edizione** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- **Norma It. CEI EN 60439-2/A1 - Class. CEI 17-13/2;VI - CT 17 - Fascicolo 8452 - Anno 2006 – Edizione** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- **Norma It. CEI EN 60439-3 - Class. CEI 17-13/3 - CT 17 - Fascicolo 3445 C - Anno 1997 - Edizione** *Prima* Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD);
- **Norma It. CEI EN 60439-3/A2 - Class. CEI 17-13/3;VI - CT 17 - Fascicolo 6230 - Anno 2001 – Edizione** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD);
- **Norma It. CEI 20-19 - Class. CEI 20-19 - CT 20** Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- **Norma It. CEI 20-20 - Class. CEI 20-20 - CT 20** Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- **Norma It. CEI 20-22 - Class. CEI 20-22 - CT 20** Prove d'incendio su cavi elettrici;
- **Norma It. CEI 20-34 - Class. CEI 20-34 - CT 20** Metodi di prova per materiali isolanti e di guaina dei cavi elettrici;
- **Norma It. CEI EN 60332 - Class. CEI 20-35 - CT 20** Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio;

- **Norma It. CEI 20-40 - Class. CEI 20-40 - CT 20** Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
- **Norma It. CEI EN 60898 - Class. CEI 23-3 - CT 23** Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari;
- **Norma It. CEI EN 61386 - Class. CEI 23-80 - CT 23** Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche;
- **Norma It. CEI EN 60998-1 - Class. CEI 23-20 - CT 23 - Fascicolo 7595 - Anno 2005 - Edizione Terza** Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari;
- **Norma It. CEI EN 60998-2-1 - Class. CEI 23-21 - CT 23 - Fascicolo 7596 - Anno 2005 - Edizione Terza** Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari. Parte 2-1: Prescrizioni particolari per dispositivi di connessione come parti separate con unità di serraggio di tipo a vite;
- **Norma It. CEI EN 61008-1 - Class. CEI 23-42 - CT 23 - Fascicolo 7827 - Anno 2005 - Edizione Terza** Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari;
- **Norma It. CEI EN 61009-1 - Class. CEI 23-44 - CT 23 - Fascicolo 8561 - Anno 2006 - Edizione Terza** Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari;
- **Norma It. CEI EN 50086-2-4 - Class. CEI 23-46 - CT 23 - Fascicolo 3484 R - Anno 1997 - Edizione Prima** Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- **Norma It. CEI EN 50086-2-4/A1 - Class. CEI 23-46;VI - CT 23 - Fascicolo 6093 - Anno 2001 - Edizione** Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- **Norma It. CEI 23-49 - Class. CEI 23-49 - CT 23** Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile;
- **Norma It. CEI 23-51 - Class. CEI 23-51 - CT 23 - Fascicolo 7204 - Anno 2004 - Edizione Seconda** Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- **Norma It. CEI EN 60931-1 - Class. CEI 33-8 - CT 33** Condensatori statici di rifasamento di tipo non autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 1000V. Parte 1: Generalità - Prestazioni, prove e valori nominali - Prescrizioni di sicurezza. Guida per l'installazione e l'esercizio;
- **Norma It. CEI EN 60081 - Class. CEI 34-3 - CT 34 - Fascicolo 6045 - Anno 2001 - Edizione Quarta** Lampade fluorescenti a doppio attacco. Specifiche di prestazione;
- **Norma It. CEI EN 60598-1 - Class. CEI 34-21 - CT 34** Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- **Norma It. CEI EN 60662 - Class. CEI 34-24 - CT 34 - Fascicolo 6058 - Anno 2001 - Edizione Quarta** Lampade a vapori di sodio ad alta pressione;
- **Norma It. CEI EN 50172 - Class. CEI 34-111 - CT 34 - Fascicolo 8248 - Anno 2006 - Edizione Prima** Sistemi di illuminazione di emergenza;
- **Norma It. CEI 64-7 - Class. CEI 64-7 - CT 64 - Fascicolo 4618 - Anno 1998 - Edizione Terza** Impianti elettrici di illuminazione pubblica;
- **Norma It. CEI 64-8 - Class. CEI 64-8 - CT 64 - Fascicolo 99999 - Anno 2007 - Edizione VOLUME** Norma CEI 64-8 per impianti elettrici utilizzatori. Criteri di applicabilità. Prescrizioni di progettazione ed esecuzione. Legge 46/90 e decreti ministeriali attuativi.

- **Norma It. CEI 64-8/1 - Class. CEI 64-8/1 - CT 64 - Fascicolo 8608 - Anno 2007 - Edizione Sesta** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali;
- **Norma It. CEI 64-8/2 - Class. CEI 64-8/2 - CT 64 - Fascicolo 8609 - Anno 2007 - Edizione Sesta** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: Definizioni;
- **Norma It. CEI 64-8/3 - Class. CEI 64-8/3 - CT 64 - Fascicolo 8610 - Anno 2007 - Edizione Sesta** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali;
- **Norma It. CEI 64-8/4 - Class. CEI 64-8/4 - CT 64 - Fascicolo 8611 - Anno 2007 - Edizione Sesta** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza;
- **Norma It. CEI 64-8/5 - Class. CEI 64-8/5 - CT 64 - Fascicolo 8612 - Anno 2007 - Edizione Sesta** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici;
- **Norma It. CEI 64-8/6 - Class. CEI 64-8/6 - CT 64 - Fascicolo 8613 - Anno 2007 - Edizione Sesta** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche;
- **Norma It. CEI 64-8/7 - Class. CEI 64-8/7 - CT 64 - Fascicolo 8614 - Anno 2007 - Edizione Sesta** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari;
- **Norma It. CEI 64-14 - Class. CEI 64-14 - CT 64 - Fascicolo 8706 - Anno 2007 - Edizione Seconda** Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- **Norma It. CEI EN 60529 - Class. CEI 70-1 - CT 70** Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- **Norma It. CEI EN 62041 - Class. CEI 96-20 - CT 96 - Fascicolo 7557 - Anno 2005 - Edizione Prima** Trasformatori, unità di alimentazione, reattori e prodotti simili - Prescrizioni EMC;
- **Norma It. CEI-UNEL 00722 - Class. CEI 20 - CT 20 - Fascicolo 6755 - Anno 2002 - Edizione Quinta** Identificazione delle anime dei cavi;
- **Norma It. CEI-UNEL 35024/1 - Class. CEI 20 - CT 20 - Fascicolo 3516 - Anno 1997 - Edizione** Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- **Norma It. CEI-UNEL 35024/2 - Class. CEI 20 - CT 20** Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- **Norma It. CEI-UNEL 35375 - Class. CEI 20 - CT 20** Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con e senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV;
- **Norma It. CEI-UNEL 35752 - Class. CEI 20 - CT 20 - Fascicolo 7423 - Anno 2004 - Edizione Terza** Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U0/U: 450/750 V;
- **Norma It. CEI-UNEL 35755 - Class. CEI 20 - CT 20** Cavi per comando e segnalamento isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV;
- **Norma It. CEI-UNEL 35756 - Class. CEI 20 - CT 20** Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con

- conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV;
- **Norma It. CEI EN 62305-1 - Class. CEI 81-10/1 - CT 81 - Fascicolo 8226 - Anno 2006 - Edizione Prima** Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali;
 - **Norma It. CEI EN 62305-2 - Class. CEI 81-10/2 - CT 81 - Fascicolo 8227 - Anno 2006 - Edizione Prima** Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio;
 - **Norma It. CEI EN 62305-3 - Class. CEI 81-10/3 - CT 81 - Fascicolo 8228 - Anno 2006 - Edizione Prima** Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;
 - **Norma It. CEI EN 62305-4 - Class. CEI 81-10/4 - CT 81 - Fascicolo 8229 - Anno 2006 - Edizione Prima** Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture;
 - **Norma It. CEI 81-3 - Class. CEI 81-3 - CT 81 - Fascicolo 5180 - Anno 1999 - Edizione Terza** Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico;
 - **Norma It. UNI 11248:2007** Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;
 - **Norma It. UNI EN 13201-2:2004** Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
 - **Norma It. UNI EN 13201-3:2004** Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
 - **Norma It. UNI EN 13201-4:2004** Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;
 - **Norma It. UNI 11095:2003** Luce e illuminazione - Illuminazione delle gallerie;
 - **Norma It. UNI 10819:1999** Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
 - **Norma It. UNI EN 1838:2000** Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
 - **Norma It. UNI EN 12193:2001** Luce e illuminazione - Illuminazione di installazioni sportive.
 - **Norma It. EN 12464-2:2007** Light and lighting - Lighting of work places - Part 2: Outdoor work places;
 - **Norma It. UNI EN 40** Pali per illuminazione. Termini e definizioni.
 - **Norma It. UNI CEI 70030:1998 30/09/1998** Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa. *Tabella 1: Riferimenti.*

PROGETTAZIONE DELLE OPERE

Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento di impianti di pubblica illuminazione all'interno del territorio comunale di Abiategrasso è richiesta la redazione del progetto esecutivo elettrico ed illuminotecnico da parte di professionisti, iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze.

Il progetto dovrà essere redatto in conformità a quanto prescritto dalla Norma CEI 0-2: "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici" ed in conformità alle leggi Regione Lombardia n. 17 del 27 marzo 2000: "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" e n. 38 del 21 dicembre 2004: "Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 27 marzo 2000, n. 17 ed ulteriori disposizioni".

Nella relazione tecnica di progetto, inoltre, dovranno essere specificati almeno i seguenti dati:

- classificazione del tipo di strada / area da illuminare;
- individuazione delle prestazioni illuminotecniche dell'impianto di illuminazione in conformità alla Norma UNI11248:2007 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche" ed alle Norme UNI EN 13201:2004-2/3/4;
- tipo di apparecchio illuminante;
- grado di protezione dell'armatura;

- Dichiarazione di Conformità e misurazione fotometrica dell'apparecchio secondo quanto richiesto dalla L.R. 17/2000;
- tipo di sorgente luminosa adottata;
- temperatura di colore e resa cromatica delle lampade;
- calcolo illuminotecnico;
- calcolo dell'efficienza dell'impianto (lumen ottenuto/watt installato);
- planimetria dell'impianto con indicazione della disposizione dei centri luminosi (altezza, interdistanza, regolazione delle ottiche), percorso dei cavidotti e disposizione di pozzetti e quadri elettrici;
- sistema di alimentazione;
- eventuale rifasamento;
- dimensionamento linee ed apparecchiature di protezione;
- schede tecniche dei materiali e delle apparecchiature da installare.

La documentazione sopra citata, che costituirà il progetto esecutivo di ogni impianto di pubblica illuminazione, dovrà essere presentato presso l'Ufficio Tecnico del presente comune per il rilascio del parere tecnico di competenza, per la verifica della rispondenza dell'impianto proposto agli standard richiesti. Le scelte progettuali presenti negli elaborati ed eventuali "inadempimenti" normativi sono da ritenersi responsabilità del progettista.

E' altresì importante far notare, che l'Ufficio Tecnico del comune di Abbiategrasso potrà avvalersi in qualsiasi momento della consulenza di tecnici esterni per il rilascio del nulla osta per la realizzazione degli impianti di pubblica illuminazione proposti.

Di seguito sono elencati i **minimi** requisiti tecnici che dovranno essere rispettati in fase di progettazione e di realizzazione.

QUADRI ELETTRICI

CARPENTERIA:

- Il quadro elettrico deve essere completamente chiuso, in SMC (vetroresina) a doppio isolamento, autoestinguente, con resistenza meccanica (a torsione e flessione) secondo norme DIN VDE 0660 parte 503 ed IEC 60439-5, munito di sportello anteriore cieco con serratura con chiave tipo cremonese a cifratura unica (codice 21), di tipo Conchiglia CVD o equivalente di altra marca;
- Devono essere previsti vani diversi per le apparecchiature di comando e per le apparecchiature di regolazione (Regolatore di flusso) nella casistica di quadri di gestione di più impianti. Nell'eventualità di sostituzione di quadri esistenti con regolatori di flusso, si dovrà tener conto del contesto di installazione e della possibilità di installare più di un armadio stradale. I vani possono essere fisicamente separati, affiancati, o sovrapposti;
- Il quadro deve essere fissato su basamento in cemento e deve poter essere utilizzato nelle normali condizioni di servizio per installazioni all'esterno;
- Le tubazioni interrante entranti nelle carpenteria devono essere sigillati mediante schiuma poliuretana al fine di prevenire la formazione di condensa interna ed il possibile ingresso di animali all'interno del quadro stesso;
- I quadri elettrici devono possedere un grado di protezione non inferiore a IP55, secondo la Norma CEI EN 60259; tenuta all'impatto minimo 20j secondo CEI EN 60439-5. A sportelli aperti le parti interne del quadro devono avere grado di protezione almeno IP20;
- La protezione contro i contatti diretti deve essere ottenuta mediante idonee barriere;
- La protezione contro i contatti indiretti deve essere garantita secondo la Norma CEI 64-8, mediante l'impiego di componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente;
- Internamente agli involucri dei quadri deve essere posizionata una busta porta documenti contenente:
 - o Dichiarazione di conformità (nell'eventualità di interventi di realizzazione del solo quadro elettrico);
 - o Rapporto di Prova;

- o Schema elettrico unificare e funzionale completo di siglatura conduttori e morsetti;
- o Caratteristiche tecniche componenti;
- o Manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- o Targa di avviso munita di catenella, riportante la scritta “LAVORI IN CORSO – NON EFFETTUARE MANOVRE” da apporre all'esterno del quadro stesso durante interventi manutentivi sull'impianto gestito;
- Gli involucri dei quadri dovranno essere marcati internamente in modo chiaro ed indelebile su apposita targhetta identificativa l'anno di fabbricazione, la denominazione del modello, il nome o marchio del costruttore, il numero di serie, marcatura CE, il grado di protezione IP ed il segno grafico del doppio isolamento;
- I quadri dovranno avere capienza tale da garantire un'ampliabilità minima del 30% dei dispositivi modulari installabili.

APPARECCHIATURE DI PROTEZIONE:

Il cablaggio del quadro dovrà essere realizzato direttamente sulla piastra di fondo dell'armadio in vetroresina, senza l'impiego di ulteriori cassette o centralini modulari.

I componenti contenuti nel quadro dovranno almeno essere i seguenti:

- In caso di presenza di sistemi di segnalazione del traffico e/o semaforici si dovrà prevedere l'installazione di un ulteriore interruttore di tipo automatico magnetotermico differenziale bipolare con corrente nominale non inferiore a 16A, con Pdi non inferiore a 10kA, curva d'intervento “C”, norma CEI EN 60947-2, con $I_{dn} = 300\text{mA}$ di tipo selettivo, protetto contro gli scatti intempestivi.
- N°1 interruttore generale quadro elettrico di tipo automatico magnetotermico quadripolare, con corrente nominale non inferiore a 63A, con Pdi non inferiore a 10kA, curva d'intervento “C”, norma CEI EN 60947-2 completo di dispositivo coprimorsetti per i terminali di ingresso dell'alimentazione elettrica, che dovrà avvenire esclusivamente dall'alto;
- N°1 relé differenziale polivalente regolabile per controllo di guasti a terra tipo DOSSENA DER2/D3LB o equivalente di altra marca per fissaggio su profilato DIN, tensione di alimentazione 230Vac, campo di taratura della corrente $25\text{mA} \div 25\text{A}$, campo di taratura del tempo di ritardo $30\text{msec} \div 5\text{sec}$, classificazione secondo IEC 755 di tipo “A”, temperatura di funzionamento $-10^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$, diagnostica mediante test manuale, test automatico del collegamento toroide-relè (guardia), test automatico dell'elettronica di bordo. Il dispositivo dovrà intervenire disalimentando la linea; se la condizione di guasto permane deve essere azionato anche il relé di secondo intervento. Viceversa il riarmo deve avvenire in modo automatico. Ad intervalli regolari di circa 60 sec il dispositivo dovrà eseguire dei tentativi di ripristino al fine di verificare l'integrità dell'impianto, fino ad un massimo di tre. Se il guasto persiste l'impianto viene messo definitivamente fuori servizio. Dopo 30 sec di buon funzionamento lo strumento dimentica i tentativi fatti ma continua a visualizzare il numero massimo di ripristini consecutivi storicamente avvenuti. E' possibile azzerare questo indicatore mediante pulsante;
- N°1 dispositivo limitatore di sovratensione (scaricatore) di tipo 2 secondo CEI EN 61643-11, in configurazione “3+NPE” idoneo per l'impiego nel concetto di protezione da fulminazione a zone, ai passaggi 0B – 1 e maggiori, di tipo DEHNguard TT 230/400 o equivalente di altra marca, con segnalazione visiva dello stato di funzionamento;
- N°1 interruttore di alimentazione regolatore di flusso di tipo automatico magnetotermico quadripolare, con corrente nominale non inferiore a 50A, con Pdi non inferiore a 10kA, curva d'intervento “C”, norma CEI EN 60947-2;
- N°1 sezionatore linea da regolatore di flusso quadripolare, con corrente nominale non inferiore a 63A;
- N°1 interruttore automatico differenziale puro di tipo selettivo, con $I_{dn} = 300\text{mA}$, protetto contro gli scatti intempestivi, posto a protezione di ogni linea trifase in partenza di dorsale per l'alimentazione dei punti luce (dispositivo da prevedersi anche per impianti di classe II);

- Interruttori di tipo automatico magnetotermico unipolari, con corrente nominale non inferiore a 6A, con Pdi non inferiore a 6kA, curva d'intervento "C", norma CEI EN 60947-2 posti a protezione di ciascun conduttore di fase delle linee in partenza di dorsale per l'alimentazione dei punti luce.
- protezione dei circuiti ausiliari mediante idoneo interruttore automatico magnetotermico differenziale con corrente nominale non inferiore a 10A, con Pdi non inferiore a 6kA, curva d'intervento "C", norma CEI EN 60947-2, I_{dn}=0,03A, protetto contro gli scatti intempestivi.
- N°1 contattore tripolare di inserzione linea regolatore di flusso con categoria d'impiego AC3 norma CEI EN 60497-4 tipo TELEMECANIQUE LC1D o equivalente di altra marca (non versione modulare);
- N°1 contattore tripolare di inserzione linee non regolate (eventuale) con categoria d'impiego AC3 norma CEI EN 60497-4 tipo TELEMECANIQUE LC1D o equivalente di altra marca (non versione modulare);
- N°1 interruttore di tipo automatico magnetotermico quadripolare, con corrente nominale non inferiore a 20A, con Pdi non inferiore a 10kA, curva d'intervento "D", norma CEI EN 60947-2 posto a protezione dell'eventuale batteria di rifasamento;
- N°1 apparecchiatura di manovra per predisposizione rifasamento (contattore) con categoria d'impiego AC-3 tipo TELEMECANIQUE LC1DFK o equivalente di altra marca (non versione modulare) dotati di blocco contatti di passaggio a pre-chiusura e di resistenze di smorzamento di picco;
- N°1 interruttore crepuscolare a tecnologia "INFRAROSSO" dotato di sistema antidisturbo, per fissaggio su barra DIN, tipo INFRALUX – Gruppo REVERBERI ENETEC S.r.l. o equivalente di altra marca, con elettronica programmabile a microprocessore, soglia di commutazione regolabile (programmata ad un equivalente di 4 lux in fabbrica), accensione forzata tramite tasto specifico, accensione temporizzata, 1 contatto libero di potenziale, 3A/250Vac, con sensore a infrarossi polarizzato tipo L-CELIER munita di cavo di collegamento lungo 1,50m e supporto di fissaggio;
- In alternativa al sistema ad infrarossi è ammesso l'impiego di interruttore crepuscolare astronomico in grado di calcolare, a partire dai dati di latitudine - longitudine dell'installazione - fuso orario - percentuale di "crepuscolo civile" voluta, l'ora di accensione e spegnimento. In caso di malfunzionamento dell'orologio astronomico il sistema dovrà essere comandato da una fotocellula di tipo "tradizionale". L'interruttore astronomico dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche minime:
 - o *Precisione orologio: ± 4 min/anno da 0° a 70°C*
 - o *Massimo errore calcolo crepuscolo civile: ± 2 min*
 - o *Impostazione latitudine: da 55°00' sud a 65°00' nord*
 - o *Impostazione longitudine: da 180°00' est a 180°00' ovest*
 - o *Impostazione percentuale di sfruttamento del crepuscolo: 0% (accensione al momento della discesa del sole sotto l'orizzonte); 100% (accensione impianto con sole a 6° sotto l'orizzonte)*
 - o *Ritardo / anticipo fisso impostabile per ogni stagione: 0 ÷ 127 min per l'alba, 0 ÷ 127 min per il tramonto.*
 - o *Contatto di scambio crepuscolare / astro (attivo in caso di malfunzionamento dell'orologio astronomico).*
- N°1 commutatore manuale/automatico a 2 posizioni per il comando di funzionamento.
- Collegamenti al contatore di energia ed al regolatore di flusso con cavo unipolare tipo FG7-R 0,6/1kV con un minimo di 16 mmq sia per i conduttori di fase, sia per il conduttore di neutro (i conduttori attivi devono avere stessa sezione - non è ammessa riduzione di sezione del neutro);
- Collegamenti interni siglati e numerati con cavo N07V-K con un minimo di 6 mmq per i circuiti di potenza e 1,5 mmq per i circuiti di comando.
- Morsettiera di uscita, di sezione adeguata;
- Canaline in PVC per raccolta cavi, di tipo ispezionabile, e tali che i cavi occupino il 50% della sezione totale;

- Collegamenti e derivazioni realizzati “a regola d’arte”.

Non è ammesso alcun caso di parzializzazione delle accensioni dei punti luce.

REGOLATORI DI FLUSSO CENTRALIZZATI CARPENTERIA

- Il quadro elettrico deve essere completamente chiuso, in SMC (vetroresina) a doppio isolamento, autoestinguente, munito di sportello anteriore cieco con serratura con chiave tipo cremonese a cifratura unica (codice 21);
- Il quadro deve essere fissato su basamento in cemento e deve poter essere utilizzato nelle normali condizioni di servizio per installazioni all’esterno;
- Le tubazioni interrato entranti nelle carpenteria devono essere sigillati mediante schiuma poliuretana al fine di prevenire la formazione di condensa interna;
- I quadri elettrici devono possedere un grado di protezione non inferiore a IP44, secondo la Norma CEI EN 60259; A sportelli aperti le parti interne del quadro devono avere grado di protezione almeno IP20;
- La protezione contro i contatti diretti deve essere ottenuta mediante idonee barriere;
- La protezione contro i contatti indiretti deve essere garantita secondo la Norma CEI 64-8, mediante l’impiego di componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente;
- Internamente agli involucri dei quadri deve essere posizionata una busta porta documenti contenente:
 - o Dichiarazione di conformità del Costruttore
 - o Rapporto di Prova
 - o Schema elettrico unificare e funzionale completo di siglatura conduttori e morsetto;
 - o Caratteristiche tecniche componenti
 - o Manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature installate.
- Gli involucri dei quadri dovranno essere marcati internamente in modo chiaro ed indelebile su apposita targhetta identificativa l’anno di fabbricazione, la denominazione del modello, il nome o marchio del costruttore, il numero di serie, marcatura CE, il grado di protezione IP ed il segno grafico del doppio isolamento.

APPARECCHIATURE DI PROTEZIONE

I componenti contenuti nel quadro dovranno almeno essere:

- N°1 interruttore generale regolatore di flusso di tipo automatico magnetotermico quadripolare adeguatamente dimensionato;
- N°1 dispositivo limitatore di sovratensione (scaricatore) di tipo 2 secondo CEI EN 61643-11, installato sull’uscita del regolatore, in configurazione “3+NPE” idoneo per l’impiego nel concetto di protezione da fulminazione a zone, ai passaggi 0B – 1 e maggiori, con segnalazione visiva dello stato di funzionamento;
- Morsettiera di uscita, di sezione adeguata;
- Collegamenti interni siglati e numerati con cavo N07V-K;
- Canaline in PVC per raccolta cavi, di tipo ispezionabile;
- Collegamenti e derivazioni realizzati “a regola d’arte”.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Relativamente alla stabilizzazione della tensione di alimentazione gli stabilizzatori/regolatori devono garantire:

- Tensione nominale di ingresso 3x230V+N – 50-60Hz
- Variazione tensione di ingresso 230V (+6%, -10%)
- Tensione di uscita regime normale impostabile

- Tensione di uscita regime ridotto impostabile
- Tensione di uscita regime accensione impostabile
- Precisione della tensione di uscita +/- 1%
- Velocità di stabilizzazione < 40mS / Volt
- Fattore di potenza del carico da 0,4 induttivo a 0,1 capacitivo
- Rendimento > 98%
- Temperatura di funzionamento da -20°C a +40°C
- Umidità da 0% a 90% - senza condensazione
- Sistema di raffreddamento naturale o forzato
- Grado di protezione IP44
- Classe di isolamento classe II
- Tensioni a luce piena, ridotta e di accensione differenziati per fase
- Tipo di regime di funzionamento
- Rampe di passaggio ai vari regimi di funzionamento
- Soglie di allarme
- Forzatura stato regolatore
- Interfaccia seriale per connessione a modem e PC
- Possibilità di scarico e successiva elaborazione su PC delle misure di tensione, corrente, potenza, fattore di potenza campionate dal regolatore
- Cicli di lavoro personalizzabili
- Assenza di parti in movimento e di relativa manutenzione

Nel caso di regolazione di lampade ad alta resa cromatica (in particolare per lampade a tecnologia ceramica), il costruttore dovrà garantire l'assenza di viraggio cromatico delle sorgenti luminose installate per il range di regolazione in tensione da 230V a 180V.

Tale condizione di funzionamento dovrà essere certificata dal costruttore mediante dichiarazione di assunzione di responsabilità debitamente firmata, o mediante la presentazione di rapporti di prova rilasciati da istituti accreditati.

REGOLATORI DI FLUSSO DISTRIBUITI

Per impianti di modesta entità (fino a 10 punti luce o 1500W di potenza installata totale) è ammesso l'impiego di regolatori di flusso autonomi distribuiti da concordare preventivamente con l'Ufficio Tecnico del presente comune, futuro ente gestore dell'impianto.

I regolatori autonomi dovranno essere del tipo GITRONICA Gruppo Guzzini o equivalente di altra marca, ad incasso palo, con programmazione personalizzata dei cicli giornalieri con calendario interno, 3 differenti cicli preimpostati che consentono la regolazione del flusso emesso dalla lampada secondo 5 differenti livelli da 230 a 168V. Grado di protezione minimo IP43, temperatura di lavoro - 20÷+45°C.

DISTRIBUZIONE

LINEE ELETTRICHE E CAVI DI COLLEGAMENTO

- Le linee dorsali principali dovranno essere realizzate mediante distribuzione trifase + neutro, con cavi unipolari tipo FG7-R 0.6/1kV di sezione costante ed uguale sia per i conduttori di fase, sia per il conduttore di neutro. E' ammesso l'utilizzo di cavi multipolari tipo FG7OR 0,6/1kV.
- I cavi dovranno avere sezione idonea per ottenere una caduta di tensione non superiore al 4% dal punto di consegna Enel, e comunque mai inferiore a 4 mmq.
- I cavi di collegamento del punto luce dovranno essere del tipo FG7(O)R 0,6/1kV e dovranno essere dimensionati in modo tale da garantire la protezione contro i cortocircuiti secondo quanto prescritto

dalla norma CEI 64-8. Nel caso in cui la protezione suddetta non possa essere garantita dal fusibile interno alla morsettiera incasso palo, la sezione del cavo di collegamento non potrà mai essere inferiore a 2,5 mmq.

DERIVAZIONI

Le giunzioni dovranno essere realizzate nei pozzetti, senza interruzione del conduttore, utilizzando idonei connettori a compressione crimpati, prevedendo il ripristino dell'isolamento mediante nastro autoagglomerante e successiva finitura mediante nastro isolante.

La giunzione dovrà essere realizzata a "T" e non in linea per garantire l'ideale grado di protezione della giunzione stessa. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi.

E' ammesso il sistema di posa ad entra-esci nelle morsettiere di derivazione all'interno dei sostegni senza alcun tipo di derivazione nei pozzetti.

PALI DI SOSTEGNO

I pali di sostegno dovranno essere di tipo tronco-conico, rastremato diritto o cilindrico in acciaio zincato a caldo, completi di targhetta identificativa con marchiatura UNI EN 40.

Lo spessore minimo dei sostegni troncoconici e cilindrici dovrà essere:

- 3 mm per pali fino 7,0 m fuori terra;
- 4 mm per pali da 7,5 m fuori terra ed oltre.

La protezione della base del palo dovrà essere sempre realizzata dal costruttore del palo stesso, con certificazione di conformità alla Norma UNI EN 40, e potrà essere costituita da guaina termorestringente o, in alternativa, manicotto in acciaio saldato alla base. In corrispondenza della zona d'incastro del palo nel plinto di fondazione dovrà essere realizzato un cordolo in CLS di tipo "a raso".

All'interno dell'apposito alloggiamento dovranno essere installate morsettiere ad incasso palo di tipo Conchiglia o equivalente di altra marca, in doppio isolamento, complete di:

- o n°1 fusibile di protezione se il punto luce è costituito da singola luce;*
- o n°2 fusibili di protezione se il punto luce è costituito da due o più luci.*

Gli alloggiamenti per le morsettiere ad incasso palo dovranno essere dotate di idonea portella di chiusura in alluminio pressofuso, complete di linguette in ottone per serraggio su palo, viteria in acciaio inox, guarnizione in gomma EPDM resistente agli agenti atmosferici, senza personalizzazione. Grado di protezione IP 54 secondo norma CEI EN 60529 ed IK 08 secondo norma CEI EN 50102.

L'eventuale verniciatura dei pali dovrà essere realizzata e certificata direttamente dalla casa costruttrice.

TORRI PORTAFARI

Le torri faro dovranno essere costituite da uno stelo monotubolare di forma troncoconica a sezione poligonale, in acciaio zincato a caldo, composto da 2 o più tronchi innestabili in cantiere mediante sovrapposizione forzata. Dimensionata in conformità alla normativa vigente e provvista di verifica della protezione contro le scariche atmosferiche redatta in conformità alla Norma CEI 81-10.

Il sistema di movimentazione, conforme alle normative di sicurezza vigenti, dovrà essere costituito da una corona mobile dove saranno ancorati proiettori. Questo accessorio dovrà scorrere lungo fusto, consentendo di portare proiettori fino ad altezza utile per la manutenzione da terra. Il movimento deve essere eseguito mediante un paranco manuale o elettrico applicato alla base dello stelo. Durante il normale esercizio della torre, la corona è ancorata a cima palo grazie ad un sistema di aggancio.

Salvo diverse indicazioni, un paranco dovrà poi essere fornito a titolo gratuito all'Amministrazione comunale per la corretta gestione della torre portafari.

L'eventuale verniciatura delle torri portafari dovrà essere realizzata e certificata direttamente dalla casa costruttrice.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono presentare le seguenti caratteristiche minime:

- Telaio e copertura in alluminio;
- Il dispositivo di ancoraggio al sostegno deve essere in materiale metallico ;
- Il dispositivo di regolazione deve consentire la variazione dell'inclinazione rispetto al piano stradale degli apparecchi. La regolazione dovrà essere continua per corpi illuminanti destinati ad essere installati su sbracci, mentre potrà essere a passi fissi solo se destinato ad un'installazione testapalo. Comunque la regolazione dovrà consentire l'installazione del corpo illuminante con vetro di chiusura parallelo al piano di calpestio;
- riflettori in alluminio;
- schermo di chiusura del vano ottico in vetro piano temperato;
- grado di protezione vano ausiliari IP44 minimo;
- grado di protezione vano lampada IP55 minimo;
- classe d'isolamento II con sezionatore di linea bipolare completo di fusibile;
- ottica full cut-off, rispondente ai requisiti previsti dalla LR17/00 e s.m.i. (intensità luminosa massima di 0 cd per 1000 lm a 90° ed oltre);
- condensatore di rifasamento per mantenere il valore di $\cos \varphi \geq 0,9$;
- cablaggio adatto per l'utilizzo di sorgenti luminose non provviste di accenditore (l'accenditore dovrà essere cablato all'interno del corpo illuminante).

Nel caso di estensione di impianti esistenti la tipologia delle armature dovrà esser conforme a quanto già installato, salvo diverse prescrizioni normative, e comunque sempre conforme alle disposizioni delle Leggi Regionali n°17/2000 e n°38/2004, sempre previa autorizzazione dell'Ufficio Tecnico del Comune di Abbiategrasso

CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI LUMINOSE

- Le sorgenti luminose da impiegare dovranno essere delle seguenti tipologie:
 - o Sodio ad Alta Pressione;
 - o Ioduri metallici con bruciatore ceramico.
- In casi particolari potranno anche essere impiegate sorgenti luminose delle seguenti tipologie:
 - o Fluorescenti;
 - o LED.

Al momento dell'acquisizione in gestione del nuovo impianto tutte le sorgenti luminose dovranno trovarsi ad almeno l'80% della loro vita media nominale, calcolata dal giorno di accensione dell'impianto.

Nel caso in cui la vita media nominale sia inferiore all'80%, le sorgenti luminose ed gli eventuali accenditori presenti dovranno essere sostituiti prima di poter procedere all'acquisizione in gestione dell'impianto.

Di seguito si riportano le caratteristiche minime richieste delle sorgenti luminose:

Sodio ad Alta Pressione		
PRESCRIZIONI FISICHE		
Forma del bulbo	Tubolare	Compatte Doppio Attacco
Finitura	Chiara	Chiara
Posizione di funzionamento	Universale	Orizzontale $\pm 45^\circ$
PRESCRIZIONI MECCANICHE		
Attacco	E27 / E40	RX7s
Vita Media Nominale	≥ 28.500 h	≥ 16.000 h
CARATTERISTICHE ELETTRICHE		
Frequenza	50 Hz	50 Hz
Potenza Nominale della Lampada	70 ÷ 400 W	70 ÷ 400 W
Tensione di alimentazione	230 V	230 V
Metodo Innesco	Accenditore esterno	Accenditore esterno
CARATTERISTICHE LUMINOSE		
Efficienza Luminosa	≥ 84 lm/W (70 W)	≥ 97 lm/W (W)
	≥ 100 lm/W (100 ÷ 400 W)	
Temperatura di colore	2100 °K	2000 °K
Indice di resa cromatica	25	25

Tabella 2: Caratteristiche tecniche sorgenti luminose al Sodio Alta Pressione

Ioduri Metallici con bruciatore ceramico			
PRESCRIZIONI FISICHE			
Forma del bulbo	Tubolare	Compatte Doppio Attacco	Compatte Attacco Singolo
Finitura	Chiara	Chiara	Chiara
Posizione di funzionamento	Universale	Orizzontale $\pm 45^\circ$	Universale
PRESCRIZIONI MECCANICHE			
Attacco	E27 / E40	RX7s	G8.5 / G12
Vita Media Nominale	≥ 12.000 h	≥ 15.000 h	≥ 9.000 h
CARATTERISTICHE ELETTRICHE			
Frequenza	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Potenza Nominale della Lampada	70 ÷ 400 W	70 / 150 W	20 ÷ 150 W
Tensione di alimentazione	230 V	230 V	230 V
Metodo Innesco	Accenditore esterno	Accenditore esterno	Accenditore esterno
CARATTERISTICHE LUMINOSE			
Efficienza Luminosa	≥ 84 lm/W (70 W)	≥ 100 lm/W (70 W)	≥ 85 lm/W
	≥ 92 lm/W (100÷400 W)	≥ 96 lm/W (150 W)	
Temperatura di colore	3000 °K	3000 °K	3000 °K
Indice di resa cromatica	80+	80+	80+

Tabella 3: Caratteristiche tecniche sorgenti luminose al Ioduri Metallici con bruciatore ceramico

Fluorescenti	
PRESCRIZIONI FISICHE	
Forma del bulbo	Tubolare T5
Posizione di funzionamento	Universale
PRESCRIZIONI MECCANICHE	
Vita Media Nominale	≥ 20.000 h
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Frequenza	50 Hz
Potenza Nominale della Lampada	14 ÷ 80 W
Tensione di alimentazione	230 V
Metodo Innesco	Reattore elettronico
CARATTERISTICHE LUMINOSE	
Efficienza Luminosa	≥ 83 lm/W
Temperatura di colore	≥ 2700 °K
Indice di resa cromatica	85

Tabella 4: Caratteristiche tecniche sorgenti luminose fluorescenti

OPERE EDILI

CAVIDOTTI

I cavidotti dovranno essere in PEAD flessibile corrugato a doppia parete, protetti da cassetta in CLS, e da posa di apposito nastro con scritta “illuminazione pubblica”, posati all’interno di scavi con sottofondo, rinfiacco e ricoprimento del tubo in sabbia, ad una profondità minima di 0,5 m dal piano di calpestio.

Il diametro interno del cavidotto dovrà essere pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi e comunque non inferiore a 125 mm nominale esterno (110 mm interno utile);

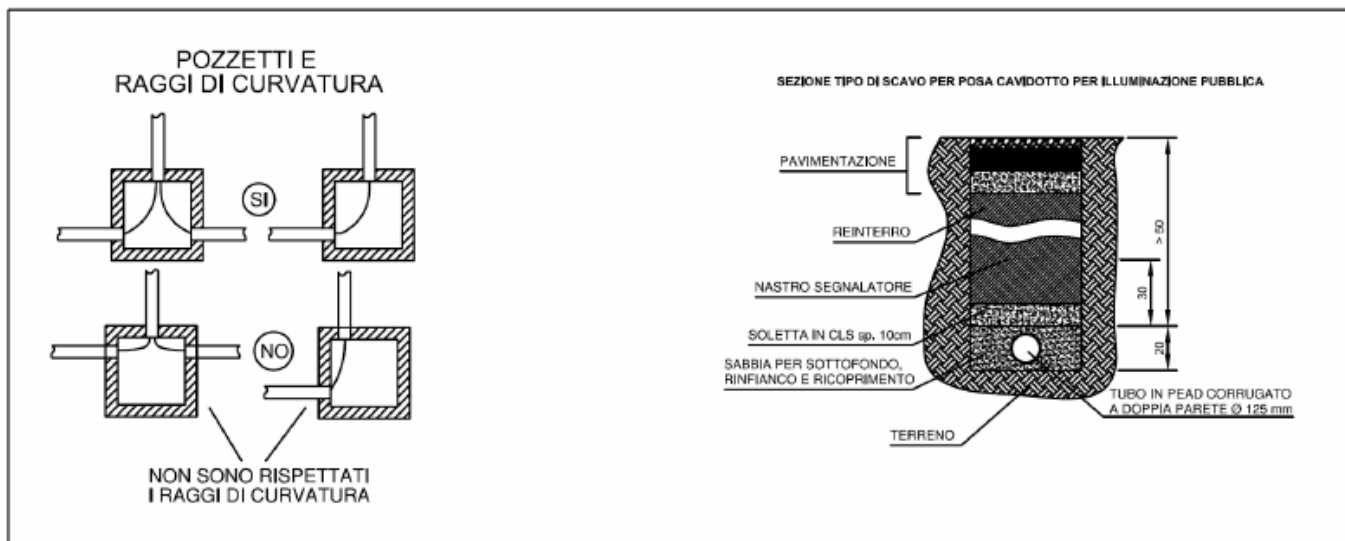


Figura 3: Particolari posa tubazioni in scavi e pozzetti

POZZETTI

I pozzetti dovranno essere realizzati mediante anelli in CLS senza fondo ispezionabili con chiusino in ghisa carrabile UNI EN 124 aventi luce netta minima pari a 40x40 cm senza personalizzazione (ENEL / TELECOM), completi di fori di aggancio per apertura con attrezzo apri-chiusini. La scelta della classe di portata, da definire sulla base del sito di posa, rimane a cura del progettista.

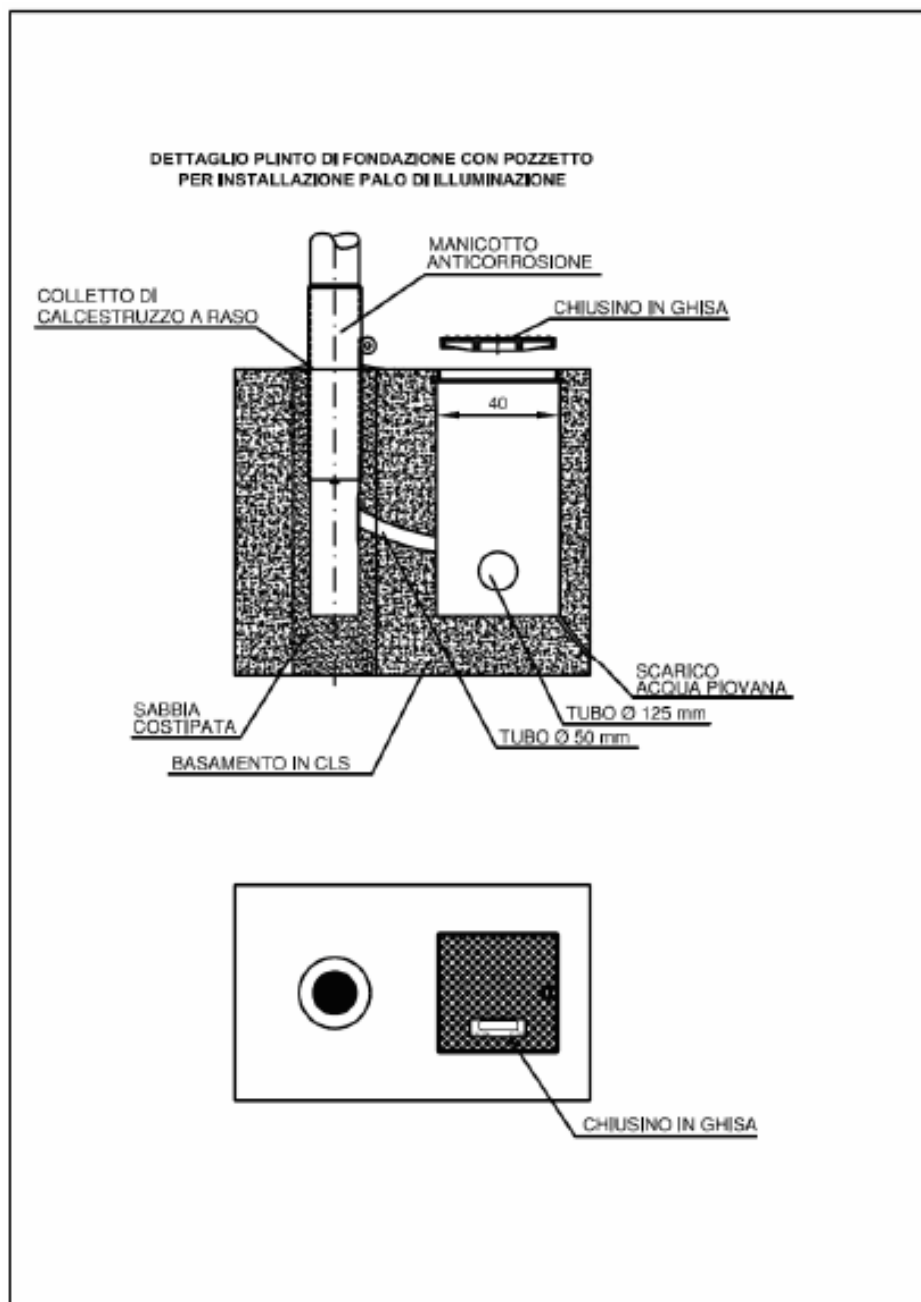
I pozzetti dovranno essere posizionati in corrispondenza di ciascuna derivazione e di ciascun cambio di direzione, ed almeno ogni 30-35 m nei tratti rettilinei.

PLINTI DI FONDAZIONE

I plinti di fondazione dovranno essere prefabbricati o realizzati in getto di calcestruzzo, con tubo di cemento o PVC per innesto palo, di diametro non inferiore a 1,5 volte il diametro di base del palo stesso, e della lunghezza minima di cm 80.

I plinti dovranno essere completi di pozzetto ispezionabile, il quale dovrà essere posizionato nelle immediate vicinanze del palo, con chiusino in ghisa carrabile UNI EN 124, avente luce netta minima pari a 40x40 cm, senza personalizzazione (ENEL / TELECOM), completo di fori di aggancio per apertura con attrezzo apri-chiusini. La scelta della classe di portata, da definire sulla base del sito di posa, rimane a cura del progettista.

I pali dovranno essere posizionati all'interno del plinto in modo che la parte interrata sia quella richiesta dal costruttore, e che la protezione a base palo si venga a trovare nella zona d'incastro. I pali dovranno essere infine bloccati all'interno della loro sede mediante l'uso di sola sabbia costipata, al fine di garantirne l'eventuale successiva sfilabilità. Non sarà ammesso l'impiego di materiali diversi dalla sola sabbia.



DISPOSIZIONI RELATIVE AGLI ALLACCIAMENTI

OGGETTO

Si intendono allacciamenti tutte le opere e gli oneri necessari per il corretto funzionamento dei nuovi impianti di pubblica illuminazione collegati ad infrastrutture ed impianti esistenti, senza che venga pregiudicata la sicurezza e la continuità di servizio degli stessi.

Essi comprendono in particolare:

- Le modalità per la presentazione della richiesta di collegamento alle infrastrutture e reti di pubblica illuminazione esistenti;
- Le modalità di risposta dell'Ufficio Tecnico;
- I termini di validità della soluzione proposta, decorsi i quali, in assenza di accettazione scritta da parte del richiedente, la richiesta di allacciamento deve intendersi decaduta;

- Le modalità per la realizzazione degli impianti per l'allacciamento.

INDIVIDUAZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI PER L'ALLACCIAMENTO

Il punto di allacciamento è unico ed è definito come limite d'intervento tra il nuovo impianto di pubblica illuminazione e gli impianti esistenti, e viene determinato dall'Ufficio Tecnico del comune di Abbiategrasso sugli impianti esistenti a seguito di verifiche preliminari d'allacciamento.

Tale punto di allacciamento può essere:

- una linea elettrica dorsale;
- una linea elettrica terminale;
- un quadro elettrico di distribuzione / un'apparecchiatura di regolazione del flusso emesso.

La soluzione tecnica per l'allacciamento è individuata al fine di garantire:

- La potenza di allacciamento richiesta;
- L'esercizio e la manutenzione della rete in sicurezza;
- Il mantenimento dei livelli di qualità del servizio in essere.

PROCEDURA PER L'ALLACCIAMENTO

Il soggetto richiedente un nuovo allacciamento inoltra all'Ufficio Tecnico del presente comune. apposita domanda scritta. La domanda di allacciamento dovrà contenere i dati anagrafici e di residenza del richiedente, l'indicazione del luogo d'intervento, le potenze elettriche da allacciare all'impianto esistente, i dati identificativi della società di cui è facente parte, i permessi e le autorizzazioni di costruire ed un recapito ove indirizzare la risposta di tale Ufficio.

La domanda di allacciamento, debitamente compilata e sottoscritta, deve essere indirizzata presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Abbiategrasso

Nel caso in cui il richiedente intenda realizzare in proprio l'impianto necessario per l'allacciamento, questi dovrà sottoporre preventivamente allo stesso Ufficio Tecnico il progetto esecutivo degli impianti stessi ai fini del rilascio del parere di competenza, di cui tale Ufficio si riserva la possibilità di avvelersi di tecnici esterni opportunamente incaricati.

Il progetto dell'impianto per l'allacciamento può essere distinto o integrato nel progetto esecutivo dei nuovi impianti di pubblica illuminazione, sottoposto al sopra citato Ufficio Tecnico ai fini del rilascio del parere tecnico di competenza.

MODALITA' DI RISPOSTA

A seguito della richiesta di allacciamento, inoltrata con le modalità descritte al precedente paragrafo, l'Ufficio Tecnico del Comune di Abbiategrasso, previa verifica di adeguatezza e completezza della documentazione ricevuta rispetto a quanto sopra definito, comunica al richiedente l'adeguatezza della documentazione ricevuta e richiede il pagamento di una quota a rifusione dei costi di allacciamento e/o potenziamento della rete di illuminazione pubblica esistente.

Tale comunicazione comprende:

- La descrizione dell'impianto di pubblica illuminazione interessato all'allacciamento;
- La descrizione degli eventuali interventi sulla rete esistente che si rendano necessari al fine del soddisfacimento della richiesta di connessione;
- Eventuali modalità di esercizio di carattere transitorio della rete di pubblica illuminazione esistente;
- Dati necessari per la predisposizione, in funzione delle particolari caratteristiche delle aree interessate per l'allacciamento, della documentazione da allegare alle richieste di autorizzazione alle amministrazioni competenti;
- Eventuali richieste di disponibilità di spazi ulteriori rispetto a quelli strettamente necessari alla realizzazione dell'impianto per l'allacciamento.

TERMINI DI VALIDITA' DELLA SOLUZIONE PROPOSTA

La comunicazione così definita rimane valida per 60 (sessanta) giorni solari dalla data d'invio, decorsi i quali, in assenza di accettazione da parte del richiedente, la richiesta di allacciamento si intenderà decaduta.

MODALITA' PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE PER L'ALLACCIAMENTO

A seguito dell'accettazione della comunicazione, l'Ufficio Tecnico del Comune di Abbiategrasso procede all'espletamento delle pratiche, per quanto di propria competenza.

In seguito al completamento degli interventi eseguiti in proprio il richiedente rende disponibili all'Ufficio Tecnico sopra citato le opere per le verifiche tecniche di competenza e la conseguente accettazione.

I predetti impianti devono essere accompagnati dalla documentazione tecnica relativa agli impianti così come realizzati (as-built). A seguito del completamento dei lavori e delle verifiche tecniche con esito favorevole, l'Ufficio Tecnico provvede alla messa in esercizio degli impianti.

DISPOSIZIONI RELATIVE AGLI SPOSTAMENTI E RIMOZIONI

OGGETTO

Si intendono spostamenti tutte le opere e gli oneri necessari per il riposizionamento di componenti di impianti di pubblica illuminazione esistenti.

Si intendono rimozioni tutte le opere e gli oneri necessari per lo smantellamento di componenti di impianti di pubblica illuminazione esistenti.

Essi comprendono in particolare:

- Le modalità per la presentazione della richiesta di interventi su infrastrutture e reti di pubblica illuminazione esistenti;
- Le modalità di risposta dell'Ufficio Tecnico del Comune di Abbiategrasso;
- I termini di validità della soluzione proposta, decorsi i quali, in assenza di accettazione scritta da parte del richiedente, la richiesta di allacciamento deve intendersi decaduta;
- Le modalità per la realizzazione degli spostamenti o rimozioni di impianti.

INDIVIDUAZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI PER SPOSTAMENTI E SMANTELLAMENTI

La soluzione tecnica che consente di procedere con spostamenti o rimozioni è individuata al fine di garantire:

- L'esercizio e la manutenzione della rete in sicurezza
- Il mantenimento dei livelli di qualità del servizio in essere

PROCEDURA PER SPOSTAMENTI E RIMOZIONI

Il soggetto richiedente uno spostamento od uno smantellamento inoltra all'Ufficio Tecnico del Comune di Abbiategrasso apposita domanda scritta, contenente i dati anagrafici e di residenza del richiedente, l'indicazione del luogo d'intervento, il numero dei punti luce (codice alfanumerico identificativo se presente) da spostare o rimuovere, i dati identificativi della società di cui è facente parte, i permessi e le autorizzazioni di costruire, la planimetria dello stato di fatto (solo per lo spostamento), la planimetria dello stato di progetto con il riposizionamento (solo per lo spostamento) ed un recapito ove indirizzare la risposta di tale Ufficio.

La domanda di spostamento o rimozione, debitamente compilata e sottoscritta, deve essere indirizzata presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Abbiategrasso

Nel caso in cui il richiedente intenda realizzare in proprio lo spostamento o la rimozione, questi dovrà sottoporre preventivamente all'Ufficio Tecnico sopra nominato il progetto esecutivo degli impianti stessi ai fini del rilascio del parere di competenza.

Il progetto degli interventi di spostamento o rimozione può essere distinto o integrato nel progetto esecutivo dei nuovi impianti di pubblica illuminazione, sottoposto all'Ufficio Tecnico comunale ai fini del rilascio del parere tecnico di competenza, di cui tale Ufficio si riserva la possibilità di avvalersi di tecnici esterni opportunamente incaricati.

MODALITA' DI RISPOSTA

A seguito della richiesta di spostamento o smantellamento, inoltrata con le modalità descritte al precedente paragrafo, l'Ufficio Tecnico del Comune di Abbiategrasso, previa verifica di adeguatezza e completezza della documentazione ricevuta rispetto a quanto sopra definito, comunica al richiedente l'adeguatezza della documentazione ricevuta e rilascia specifica autorizzazione scritta all'esecuzione delle opere, oppure richiede il pagamento del corrispettivo a copertura dell'attività di spostamento o rimozione se eseguita in amministrazione diretta.

Tale comunicazione comprende:

- La descrizione dell'impianto di pubblica illuminazione interessato;
- La descrizione degli eventuali interventi sulla rete esistente che si rendano necessari al fine del soddisfacimento della richiesta di spostamento o smantellamento;
- Eventuali modalità di esercizio di carattere transitorio della rete di pubblica illuminazione esistente;
- Dati necessari per la predisposizione, in funzione delle particolari caratteristiche delle aree interessate, della documentazione da allegare alle richieste di autorizzazione alle amministrazioni competenti;
- Eventuali richieste di disponibilità di spazi ulteriori rispetto a quelli strettamente necessari alla realizzazione dell'impianto per lo spostamento o lo smantellamento.

TERMINI DI VALIDITA' DELLA SOLUZIONE PROPOSTA

La comunicazione così definita rimane valida per 60 (sessanta) giorni solari dalla data d'invio, decorsi i quali, in assenza di accettazione da parte del richiedente, la richiesta di spostamento o smantellamento si intenderà decaduta.

MODALITA' PER LA REALIZZAZIONE DEGLI SPOSTAMENTI E RIMOZIONI

A seguito dell'accettazione della comunicazione, se previsto, l'Ufficio Tecnico comunale procede all'esecuzione delle opere, per quanto di propria competenza.

Limitatamente ai casi di spostamento:

- In seguito al completamento degli interventi eseguiti in proprio il richiedente rende disponibili all'Ufficio Tecnico le opere per le verifiche tecniche di competenza e la conseguente accettazione;
- In caso di spostamento le modifiche effettuate devono essere accompagnate dalla documentazione tecnica relativa agli impianti così come realizzati (as-built);
- A seguito del completamento dei lavori e delle verifiche tecniche con esito favorevole, l'Ufficio Tecnico provvede alla messa in esercizio degli impianti.

DOCUMENTAZIONE DI FINE LAVORI

Al termine degli interventi dovrà essere rilasciato all'Ufficio Tecnico comunale la seguente documentazione:

- N°1 copia del progetto esecutivo in versione “**AS – BUILT**” firmato da un tecnico abilitato, il quale dovrà comprendere:
 - o planimetria/e dell'impianto;
 - o ubicazione definitiva e le caratteristiche dei componenti installati;
 - o posizione e le caratteristiche degli apparecchi di comando e delle eventuali cabine;
 - o caratteristiche e lo schema delle linee di alimentazione;
 - o posizione esatta dei cavidotti e dei pozzetti;
 - o schema/i elettrico/i;

- N°1 copia della seguente documentazione, rilasciata dall'impresa installatrice:
 - o dichiarazione di conformità alla regola dell'arte (L. n. 186/68);
 - o relazione con tipologia dei materiali utilizzati;
 - o dichiarazione di conformità degli impianti di illuminazione esterna alla Legge Regione Lombardia 17/2000 e s.m.i.;
 - o certificato dei requisiti tecnico-professionali.
- Tale copia è obbligatoria nell'eventualità vi siano variazioni rispetto a quanto previsto sul progetto esecutivo precedentemente presentato all'approvazione dell'Ufficio Tecnico del suddetto comune.

VERIFICHE TECNICHE DI FINE LAVORI

Al termine dei lavori, l'Ufficio Tecnico del Comune di Abbiategrasso, provvederà ad effettuare un'ispezione di verifica tecnica di collaudo dell'impianto di pubblica illuminazione.

L'allacciamento definitivo alla rete dell'illuminazione pubblica delle opere costruite è subordinato all'esito positivo del verbale di verifica tecnica di accettazione, rilasciato dall'Ufficio Tecnico sopra nominato.

In fase di verifica tecnica eventuali carenze prescritzionali e/o difformità delle opere dagli elaborati di progetto presentati ed approvati dall'Ufficio Tecnico stesso, saranno d'impedimento all'acquisizione in gestione del nuovo impianto.

SPEGNIMENTO TEMPORANEO IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Durante l'esercizio degli impianti di Pubblica Illuminazione, l'Ufficio Tecnico comunale, su richiesta scritta di terzi completa di tutte le necessarie autorizzazioni, e previa verifica di fattibilità, si renderà disponibile allo spegnimento temporaneo di punti luce.

Lo schema da utilizzare per la domanda, dovrà contenere i dati anagrafici e di residenza del richiedente, l'indicazione del luogo d'intervento, il numero dei punti luce (codice alfanumerico identificativo se presente) da spegnere, i dati identificativi della società di cui è facente parte, i permessi e le autorizzazioni dell'Autorità competente, la dichiarazione di responsabilità di eventuali danni a cose o persone derivanti da tale spegnimento ed un recapito ove indirizzare la risposta di tale Ufficio.